



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

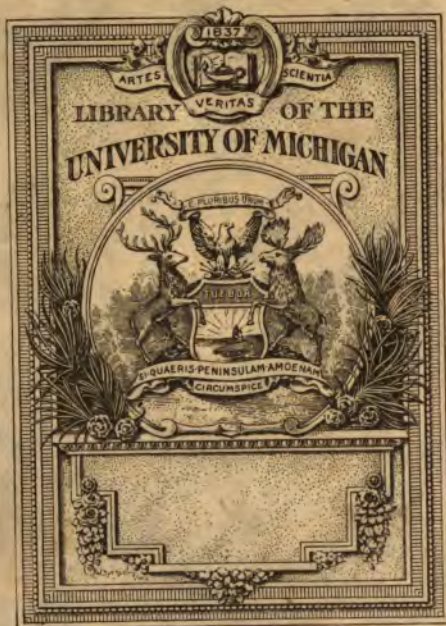
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

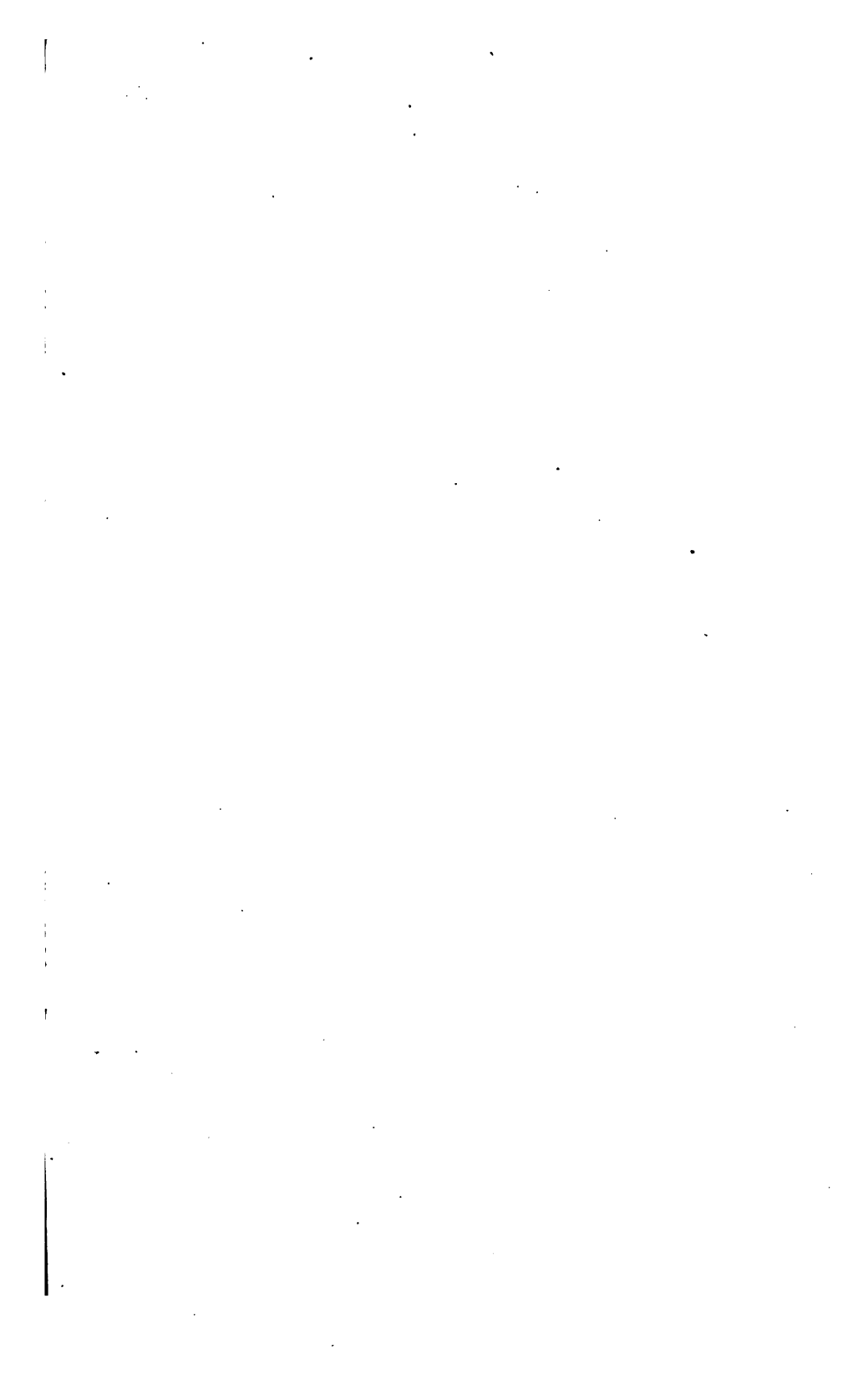
- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

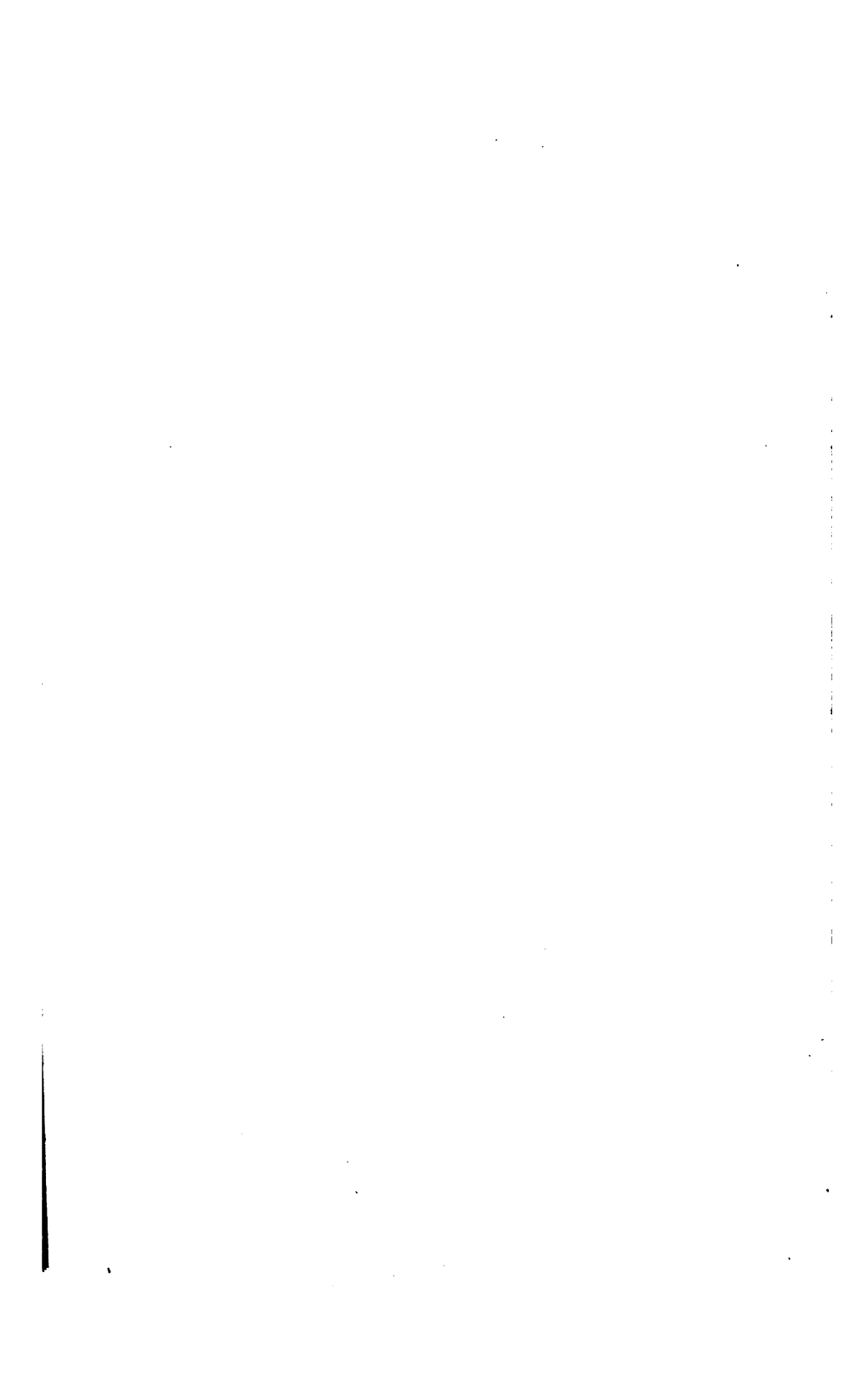
En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>







T
2
S68
A2



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

Société académique
BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

TOME XXIII.

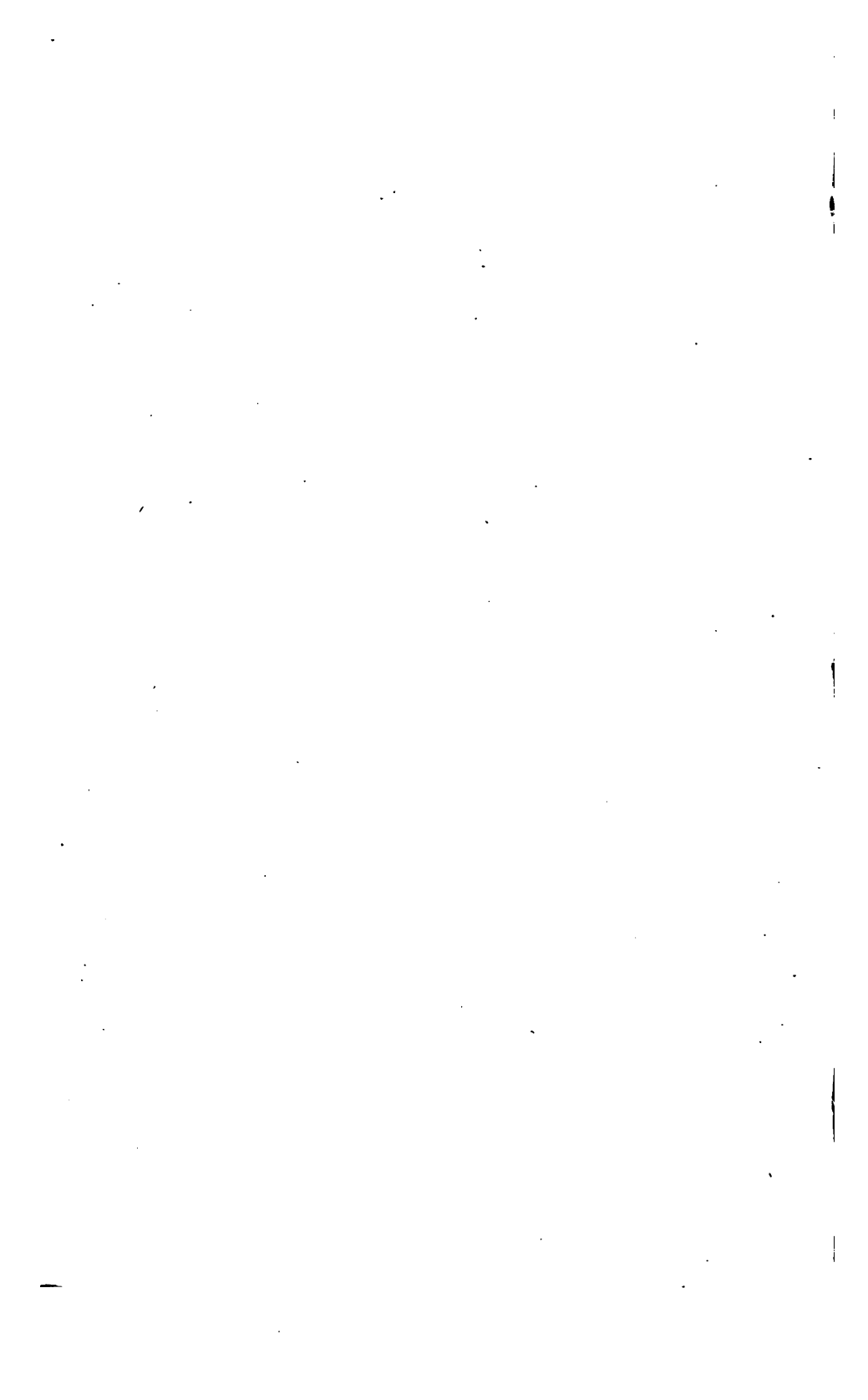


MULHOUSE,

IMPRIMERIE DE P. BARET, IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE,

PLACE DE LA BOURSE, N. 2.

1850.



BULLETIN

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 111.)

RAPPORT

Fait par M. le docteur PENOT, au nom du comité de chimie, sur un appareil séparateur et désinfecteur, présenté à la Société industrielle par M. BERTHOUD, lu à la séance du 31 Juillet 1850.

MESSIEURS,

Toute question qui touche en même temps à l'assainissement de nos habitations et à l'accroissement de la fortune publique, mérite à un haut degré de fixer l'attention de la Société industrielle; et c'est à cet égard que vous avez renvoyé à l'examen de votre comité de chimie l'appareil que vous a présenté M. Berthoud, ayant pour but de séparer les parties solides des liquides dans les matières fécales, et de les désinfecter au moment même de l'émission. En vous soumettant un modèle de cet ingénieux appareil,

M. Berthoud vous a annoncé que son emploi n'a pas pour objet seulement de supprimer les fosses d'aisance actuelles, qu'on remplacera par des réservoirs mobiles et inodores; mais encore de convertir immédiatement les matières stercorales en poudrette, dont l'agriculture pourra tirer un grand parti comme engrais.

Il n'est personne qui n'ait reconnu depuis longtemps les inconvénients qui résultent de la disposition la plus ordinaire des fosses. Il est bien rare, à moins qu'elles ne soient établies dans d'excellentes conditions, qu'elles ne laissent dégager, surtout dans les temps de pluie, des gaz infects qui se répandent dans les habitations, y affectent désagréablement l'odorat; noircissent parfois l'argenterie, les dorures, les peintures; dégradent les édifices, et peuvent souvent nuire à la santé des hommes et des animaux. C'est principalement au moment de la vidange, si on n'a pas employé quelque moyen très-efficace de désinfection, lorsqu'on agite les matières pour les extraire, que les gaz délétères se dégagent avec une abondance telle, que les maisons en deviennent presque inhabitables, pendant toute la durée de cette repoussante opération; et qu'on a vu quelquefois des ouvriers tomber asphyxiés au milieu de leur tra-

vail, pour avoir respiré une dose trop forte de gaz sulfuré. Aussi, à une époque où la science n'avait encore donné aucun des moyens aujourd'hui connus de faire disparaître complètement tous les inconvénients de la vidange, des règlements de police municipale ont-ils prescrit partout de n'ouvrir les fosses que pendant la nuit, lorsque les rues sont généralement désertes. Aujourd'hui au contraire, dans quelques villes, l'autorité exige que cette opération ait lieu en plein jour, parce qu'elle oblige les entrepreneurs à faire usage de procédés qui mettent les ouvriers à couvert de tout accident, et les habitations et les rues à l'abri de toute odeur.

Un pareil état de choses, si rebutant pour des ouvriers, si désagréable pour les grandes villes, si compromettant pour la salubrité publique, a attiré depuis longtemps l'attention de l'autorité. Il a provoqué aussi les recherches de différents chimistes qui, tout en indiquant des moyens de désinfecter les fosses, même au moment de la vidange, ont donné aux matières extraites, en les rendant plus propres à servir d'engrais, une valeur qu'elles n'avaient pas auparavant. Ce problème a une importance qui ne frappe peut-être pas assez d'abord. On ne s'arrête guère qu'à l'idée d'être débarrassé

d'une odeur infecte, sans trop tenir compte des produits; et cependant le calcul indique que, si la France, qu'on dit n'avoir pas assez de fumier, utilisait toutes les matières stercorales, qui sont aujourd'hui perdues en grande partie, on aurait une quantité suffisante d'excellent engrais, pour fertiliser toutes les terres cultivées de notre sol.

Vous voyez donc, Messieurs, combien la question s'agrandit à ce point de vue, et quelle puissante source de richesse agricole peut receler l'application générale de bons procédés de désinfection, dont on ne soupçonnerait peut-être pas d'abord toute l'utilité.

Nous ne rappellerons pas ici tout ce qui a été essayé en ce sens depuis plus d'un siècle. Ceux qui seraient curieux de connaître les diverses tentatives plus ou moins heureuses faites dans le but de désinfecter les fosses, et d'utiliser les produits plus ou moins modifiés qu'on en extrait, pourront consulter les *Bulletins de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, où plusieurs rapports très-détaillés sur ce sujet, ont été insérés, depuis l'année 1847, et où nous avons puisé plusieurs données que nous reproduirons dans ce travail. Nous nous bornerons à dire qu'il a été reconnu par de nombreux

essais, que la première condition, pour arriver à une solution satisfaisante et complète du problème, c'est de séparer d'abord les parties solides des liquides; et que, pour que cette séparation s'effectue de la manière la plus convenable, au double point de vue de la salubrité des habitations et de l'emploi des produits, elle doit avoir lieu sur place, et au moment même de l'émission.

On n'a pas tardé à s'apercevoir en effet qu'on était entré dans une mauvaise voie, par l'invention des cuvettes hydrauliques, généralement désignées sous le nom de *lieux à l'anglaise*. Ces appareils exigent, pour être maintenus propres, une très-grande quantité d'eau qui remplit les fosses, noie les matières, rend la désinfection plus difficile et la vidange plus fréquente; enfin, enlève aux produits une grande partie de leur valeur. C'est ce que n'ont point perdu de vue la plupart de ceux qui se sont occupés de cette question dans ces derniers temps, et en tête desquels il faut placer M. Chaumette, qui prenait en 1815 un brevet pour un moyen de désinfection et de séparation des matières solides d'avec les liquides. Nous en trouvons un nouvel exemple dans l'appareil que vous a présenté M. Berthoud, et que nous devons vous faire connaître.

Disons d'abord qu'il a été breveté, le 10 Octobre 1849, au nom de M. *Despréaux* (*Augustin*), qui, d'après ce qui nous a été rapporté, aurait acheté de l'inventeur, M. *Rousseau*, le droit de l'exploiter à Paris, et de céder à des concessionnaires celui de l'introduire dans les départements.

L'appareil séparateur et désinfecteur, auquel on a donné le nom de M. *Despréaux*, est entièrement construit en zinc, et ne semble pas susceptible de se déranger par l'usage; depuis surtout qu'il a subi quelques perfectionnements, qui ne se trouvent pas mentionnés dans le brevet qu'on a fait passer sous nos yeux. Il est représenté de face, de côté et en coupe dans les figures 1, 2 et 3 de la planche 175.

A est le col de l'appareil qui s'adapte à la chute des tuyaux de descente des cabinets;

B est un premier séparateur, formant à l'intérieur une double paroi, qui s'empare des liquides qui ont déjà mouillé l'intérieur du col, et qui glissent le long de cet intérieur. Ces liquides, en sortant du séparateur B, descendent, par un conduit C, dans le déversoir D qui les laisse échapper ;

E est un regard, qu'on peut ouvrir à volonté, et qui permet de voir dans l'intérieur de l'appareil;

F est un second séparateur, formant comme B une double paroi, et s'empurant des liquides qui descendent le long des plans inclinés $a\ b$, $a'\ b'$, pour les conduire dans le déversoir D;

G, sortie des matières solides qui sont recueillies dans un récipient placé au-dessous;

M, diviseur destiné à briser les colonnes de liquide qui descendent des cabinets, pour les rejeter sur les plans $a\ b$ et $a'\ b'$, d'où ils se rendent dans le séparateur F, et de là, dans le déversoir D.

Les figures 4, 5 et 6 représentent dans diverses positions une boîte ou réservoir contenant la poudre désinfectante. Cette boîte peut basculer autour d'un axe $r\ s$; et chaque fois qu'elle se renverse, elle laisse échapper un peu de poudre qui se rend, au moyen d'un conduit en zinc, dans un tonneau destiné à recevoir la matière solide. On voit aisément cette disposition dans la figure 7, qui montre dans son ensemble et dans toutes ses parties un appareil déjà posé. Le mouvement de bascule est imprimée au réservoir par une chaîne fixée à la porte même de chaque cabinet; de sorte que, toutes les fois qu'on ouvre cette porte, la boîte se renverse et envoie de la poudre dans le tonneau. Par suite de cette disposition, la matière solide se

trouve prise, au moment même de l'émission, entre deux couches de poudre qui la dessèche et la désinfecte sur-le-champ. Ce moyen ingénieux d'envelopper immédiatement la matière fécale de poudre désinfectante, est à coup sûr un des avantages les plus essentiels de l'appareil de M. Despréaux. Quant à l'idée d'utiliser le mouvement de la porte du cabinet, elle n'est pas nouvelle : on s'est déjà servi de ce mouvement pour faire ouvrir des robinets destinés à laver les cuvettes. Ajoutons qu'on a aussi employé, comme moyen mécanique de faire arriver la poudre désinfectante sur la matière solide, le poids même du corps, au moment où il pose sur le siège, comme on l'a fait d'ailleurs pour ouvrir un écoulement à l'eau, dans quelques appareils dits *à l'anglaise*.

Lorsque les matières arrivent sur le diviseur M, soit qu'elles rejaillissent, soit qu'elles glissent le long de ce diviseur, elles finissent toujours par se rendre sur les deux plans inclinés *a b* et *a' b'*, que les parties liquides n'abandonnent plus, jusqu'à ce qu'elles soient arrivées dans le séparateur *l'*; tandis que les parties solides, obéissant à la gravité, tombent dans l'ouverture *G*, en décrivant une courbe qui dépend de l'inclinaison des plans *a b* et *a' b'*.

On a représenté dans la figure 7 deux tonneaux ou réservoirs, destinés à recevoir, l'un les matières solides, l'autre les liquides; car on a supposé qu'on ne laisserait pas perdre les urines, soit parce que la disposition des lieux n'en permettrait pas l'écoulement au-dehors; soit parce qu'on désirerait les recueillir pour les utiliser à différents usages. On a aussi montré, dans la même figure, comment on pourrait faire servir un seul appareil à deux cabinets distincts, disposés sur un même plan, et on conçoit qu'on pourrait le relier à un plus grand nombre encore, au moyen de conduits convenablement adaptés, surtout lorsqu'on disposera d'une hauteur de chute suffisante. Si les cabinets sont situés à des étages différents, et superposés les uns aux autres, il suffira, pour leur service, d'un seul appareil qu'on placera au rez-de-chaussée.

Si l'appareil de M. Despréaux a produit jusqu'ici à Mulhouse, tout le résultat qu'on était en droit d'en exiger; si les divers propriétaires qui l'emploient s'accordent à déclarer qu'ils en sont pleinement satisfaits, il convient cependant d'ajouter que tout n'y est pas nouveau; et qu'il n'est qu'une combinaison heureuse d'idées déjà émises, et d'essais déjà tentés.

On a employé jusqu'ici trois méthodes distinctes pour séparer les solides des liquides, dans les matières stercorales :

1° On a fait tomber l'ensemble de ces matières sur un tamis, ou sur un filtre formé d'une couche de charbon ou d'autre substance perméable, qui retenait les parties solides, en laissant écouler les liquides ;

2° On s'est servi de cuvettes séparées en deux compartiments distincts, par une cloison à peu près verticale, dirigée de manière que, par suite de la disposition anatomique des organes excréteurs, les parties solides descendent d'un côté, tandis que les liquides coulent de l'autre ; et on reçoit ces matières, dans des réservoirs séparés, au moyen de conduits convenablement dirigés ;

3° On a mis à profit cette propriété bien connue qu'ont les liquides de couler le long des parois qu'ils mouillent, même lorsqu'elles sont inclinées en surplomb ; tandis que les matières solides sont détachées de ces parois par la gravité.

Cette troisième méthode a été appliquée pour la première fois, en 1839, par M. Gallet, fabricant de noir, à Ingouville (Seine-Inférieure). Elle se trouve reproduite avec un plein succès dans l'appareil que nous venons de décrire, où,

après avoir parcouru avec une vitesse qui dépend de la hauteur de la chute, les deux plans inclinés ab et $a'b'$; les liquides se réunissent dans le séparateur F ; tandis que les matières solides tombent presque verticalement, et traversent l'ouverture G .

Le prix de l'appareil, non posé, est de 200 fr. Les dépenses à faire pour l'établir dans une maison, varient avec la disposition des lieux. Sans doute, cet appareil présentera de grands avantages sous le rapport de l'agrément et de la salubrité des habitations, comme sous celui de la valeur à donner à la poudrette; mais, précisément parce qu'il serait à souhaiter qu'on l'adoptât partout, même à la campagne, on regrette de le voir d'un prix aussi élevé. Au reste, il existe d'autres appareils, déjà antérieurement mis en usage, qui sont d'une construction plus simple, et qui paraissent également atteindre le but qu'on s'est proposé.

Le premier dont nous parlerons, parce qu'il est le plus ancien en date, ayant été employé déjà en 1839, est celui de M. Gallet. Nous copions textuellement la description qui en a été faite dans le *Bulletin de la Société d'encouragement*, numéro de Janvier 1848, pag. 19.

AB (fig. 8), tuyau de descente rétréci en B;

CC, gouttière inclinée, afin que rien n'y séjourne;

DD, calotte sphérique terminée en gouttière;

E, continuation du tuyau de descente : il est soudé à la gouttière, et les bords supérieurs en sont évasés pour la recouvrir jusqu'à un centimètre de la paroi intérieure, et arrêter les corps qui pourraient y être entraînés par l'eau;

F, tuyau pour l'écoulement des liquides;

H, ouverture fermée par un couvercle, pour nettoyer la gouttière, si elle venait à s'engorger.

Déjà en 1839, douze de ces appareils fonctionnaient à la caserne des douaniers d'Ingouville, et desservaient une population de quinze cents personnes. Voici ce qu'en disait M. Chevallier, dans un rapport inséré dans le numéro de Mars 1848, même journal :

« Il (M. Gallet) a fait exécuter un appareil dont la simplicité est remarquable, et qui n'est qu'une modification des tuyaux de descente.... Le tuyau qui sert à la séparation, est légèrement conique de haut en bas; il se termine brusquement en forme de dôme, dont la gorge circulaire est inclinée de 30 centimètres environ; un conduit, placé au-dessous de cette espèce de dôme, verse les urines dans un récipient, ou dans la rue. Les solides, arrivés à la naissance

du dôme, abandonnent la paroi et se rendent dans la tinette destinée à les recevoir.

« L'appareil de M. Gallet a obtenu la sanction de l'expérience, puisqu'il est en activité dans plusieurs établissements et maisons du Havre; il est d'une grande simplicité, ne comporte aucun mécanisme, et son prix d'établissement ne s'élève qu'à 75 ou 80 francs. »

En 1842, MM. Béliard et Chesnaux se firent breveter pour plusieurs appareils séparateurs, dont les dessins ont été publiés dans le numéro de Janvier 1848, du *Bulletin de la Société d'encouragement*. De tous ces appareils, nous ne reproduirons ici que le plus simple. (Voir fig. 9).

A, ouverture par laquelle arrivent les matières;

a b c, plan incliné que suivent les liquides, pour se rendre dans la rigole *rr*, d'où ils s'échappent par un déversoir;

O, ouverture par où passe la matière solide, pour se rendre dans une fosse.

Enfin, il semble qu'on pourrait établir très-économiquement, et en entier en bois, sauf peut-être la surface courbe qu'on ferait en zinc, un appareil tel que celui représenté par la figure 10.

A, ouverture par laquelle arrivent les matières;

mn, plan incliné sur lequel les matières glissent, pour se rendre sur la surface courbe *abc*;

abc, surface courbe que suivent les liquides, pour se réunir dans une rigole *r*, d'où ils peuvent s'écouler par un déversoir;

O, ouverture par où sortent les matières solides.

Cependant, nous devons dire que l'appareil Despréaux, qui fait le sujet de ce rapport, étant le seul dont nous ayons constaté par nous-même le bon résultat, est aussi le seul que nous puissions nous permettre de recommander. S'il paraît d'abord d'un prix un peu élevé, il faut remarquer qu'il dispensera de creuser, dans les maisons nouvelles, des fosses qu'il faut revêtir intérieurement de murs épais, entraînant à des frais considérables; et que, dans tous les cas, il réduira presque à rien la dépense à faire pour la vidange, qui constitue dans certaines villes, et notamment dans la nôtre, une charge assez lourde pour le propriétaire. Celui-ci pourra d'ailleurs utiliser lui-même sa poudrette, ou en disposer, de manière à couvrir très-probablement au moins, l'achat de la poudre désinfectante qu'il emploiera, et l'enlèvement des produits.

Il est sans doute à peine nécessaire d'ajouter que, pour que l'appareil soit lui-même complètement inodore, il doit être maintenu toujours bien propre, ainsi que les tuyaux qui descendent des cabinets. Si on négligeait ce soin, les matières qui resteraient fixées aux parois, suffiraient pour répandre une odeur désagréable dans l'intérieur des maisons, et rendraient en partie inefficaces les moyens employés pour s'en débarrasser.

D'après les renseignements qui nous ont été fournis par un agent de M. Berthoud, la poudre désinfectante est composée de :

Sulfate de fer.....	a kil.
Sulfate de cuivre.....	1 »
Sulfate de zinc.....	1 »
Alun.....	1 »
Poussier de charbon de bois.....	30 »
Poussier de forge.....	30 »
Vieux plâtras.....	35 »
Total.....	100 kil.

Que l'administration livre au prix de 10 fr.; mais qu'il est libre à chacun de fabriquer pour son usage. Il en faut, nous a-t-on dit, pour une valeur de 40 centimes environ, soit à peu près 4 kilogrammes, pour obtenir 100 kil. de poudre. Nous ne connaissons aucune observation

directe qui nous permette de vérifier ces données. On n'a encore posé que quatre appareils désinfecteurs dans notre ville; et ils fonctionnent depuis trop peu de temps, pour que les différents propriétaires que nous avons consultés, aient pu nous fournir aucun chiffre à cet égard; d'autant plus qu'ils ont laissé à des hommes de l'administration le soin de renouveler la poudre désinfectante, à mesure qu'on l'utilise. Si nous admettons la dépense telle qu'on nous l'a indiquée, elle se réduirait à une somme insignifiante (à vingt centimes environ par année et par personne), qui fournira de la poudrette, dans le même temps, pour une valeur peut-être décuple.

Il n'y a rien de nouveau dans le choix des substances qui entrent dans la composition de la poudre désinfectante, et que nous avons fait connaître plus haut. L'emploi du sulfate de fer était déjà indiqué, en 1762, par de Boissieu, et ce sel était employé, dès 1824, par M. Bréant;

Le charbon pulvérisé a été indiqué, en 1805, par M. Giraud;

Le plâtre et les plâtras, en 1815, par M. Chaumette;

Les cendres de houille, en 1833, par MM. Payen, Despretz et Gaultier de Claubry;

L'alun, en 1819, par M. Salomon-Maugé;

Le sulfate de zinc, en 1843, par M. Siret;

Le sulfate de cuivre, en 1845, par M. Dubois.

Ces diverses substances ont déjà été employées, soit seules, soit mélangées entre elles ou à d'autres matières. Elles sont d'ailleurs bien choisies, tant pour opérer la dessiccation et la désinfection, que pour faire de la poudrette un excellent engrais. Les sulfates de fer, de zinc, de cuivre et d'alumine convertissent le carbonate et le sulfhydrate d'ammoniaque, dont l'odeur est si forte et si repoussante, en sulfures métalliques et en sulfate d'ammoniaque, qui sont également inodores; et l'agriculteur gagne à cette métamorphose de porter sur ses terres un sel ammoniacal, fixe à la température ordinaire, dont ses plantes peuvent profiter en entier, au lieu du carbonate qui s'évaporerait en grande partie, avant d'avoir produit son effet. On sait que le charbon jouit aussi à un haut degré de la propriété de désinfecter, en absorbant dans ses pores de grandes quantités de gaz, et notamment d'ammoniaque; et qu'il est en même temps un bon engrais, comme le prouve l'écobuage. On pourra d'ailleurs employer à peu près indifféremment du charbon de bois, de la houille ou de la suie, qui servent encore ici, de

même que les plâtras, à dessécher les matières solides. Enfin, le plâtre est un agent puissant de la fixation de l'azote dans les végétaux ; dont l'agriculture a depuis longtemps reconnu l'heureuse influence, surtout sur la production des plantes qui composent les prairies artificielles.

Disons cependant que, si l'emploi des diverses substances qui composent la poudre désinfectante dont nous nous occupons, n'offre rien de nouveau, leur mélange y est fait dans de bonnes proportions ; car nous avons pu nous convaincre, et c'est aussi l'opinion des propriétaires qui l'emploient, qu'elle agit d'une manière parfaitement efficace.

En posant les appareils que nous avons visités dans notre ville, on a pu profiter de la disposition des localités, pour conduire les urines dans un cours d'eau et s'en débarrasser ainsi. A cet effet, il a suffi de les faire couler dans un tuyau de zinc, aboutissant d'un côté à l'appareil, et de l'autre à la rivière. Mais ces conduits sont en communication directe avec l'air ; disposition qui ne saurait convenir dans notre rigoureux climat. Aux premiers froids un peu forts, les urines ne manqueront pas de geler, d'obstruer les tuyaux, peut-être de les faire éclater ; d'y arrêter tout écoulement et de se

répandre sur le sol. Il est à craindre qu'on n'évite pas complètement ces inconvénients, en enveloppant ces conduits d'une couche épaisse de paille, ou d'un autre corps mauvais conducteur de la chaleur, à cause de l'extrémité qui restera ouverte, et qui donnera constamment un libre accès à l'air. Nous pensons qu'on fera bien, dans les établissements où on se sert de la vapeur, d'en faire circuler un mince filet autour du tuyau de conduite des urines, pendant la saison froide; tandis qu'il faudra sans doute y jeter de temps en temps un peu d'eau chaude, dans les maisons d'habitation.

Afin de faire ressortir toute l'importance de la question qui fait le sujet de ce rapport, jetons à présent, Messieurs, un coup d'œil sur l'emploi qu'on peut faire des matières stercorales, lorsqu'on les a retirées des tonneaux où elles ont séjourné, et occupons-nous d'abord de la matière solide.

On a proposé de l'employer à divers usages. Dès 1786, M. Géraud conseillait de la faire dessécher, et de s'en servir comme combustible. Plus tard, M. Paisant-Lamotte a pris un brevet pour son application au blanchiment des étoffes. En 1841, M. Coulier la décolorait au moyen de réactifs; et, après l'avoir mélangée dans des pro-

portions convenables avec d'autres substances, la faisait servir à l'alimentation des porcs. En 1840, M. Loyer se faisait breveter pour différents procédés ayant pour but d'obtenir, avec les matières stercorales solides :

1° Un charbon d'une puissance décolorante, égale à celle du charbon animal retiré des os;

2° Des sels ammoniacaux, d'une vente facile dans le commerce;

3° Du gaz propre à l'éclairage, en tout semblable à celui qu'on retire de la houille;

4° Enfin, du bleu de Prusse, en traitant les matières, comme on le fait pour le sang desséché, ou autres substances animales.

Mais de tous les usages qu'on peut faire des matières fécales, solides et désinfectées, aucun ne semble avoir présenté jusqu'ici autant d'avantage que leur emploi comme engrais; car elles jouissent, à un très-haut degré, de la faculté de fertiliser les terres. Aussi, depuis bien des siècles, et avant même qu'on fût parvenu à leur enlever leur odeur repoussante, les voit-on recherchées par les agriculteurs, qui les ont employées, tantôt mélangées avec de la terre de bruyère ou de la tourbe; tantôt additionnées de terre, de chaux, de plâtras; tantôt simplement ajoutées à du fumier ordinaire. Cependant,

malgré la puissance fécondante bien reconnue de ces matières, et la valeur commerciale qu'elles peuvent acquérir, il n'y a pas de pays où on n'en laisse perdre des quantités considérables; et la Chine paraît être jusqu'ici la seule contrée où on ait suffisamment reconnu la grande utilité des excréments humains. La loi y défend de les jeter, et chaque maison doit contenir des réservoirs pour les recueillir et les conserver, jusqu'au moment de les employer.

Voici d'ailleurs un aperçu qui pourra vous donner une idée de l'importance de l'engrais humain. Les excréments solides d'un homme sont estimés, chaque jour, au poids de 125 grammes, et ses excréments liquides à 625 gr.; ensemble 750 grammes contenant 3 pour cent; soit 22 gr. 50 d'azote; ce qui donne, au bout de l'année, 275 kil. 750 d'excréments contenant 8 kil. 250 d'azote : quantité qui, d'après MM. Payen et Boussingault, peut produire 400 kilogrammes de froment, de seigle, d'orge ou d'avoine; et qui, ajoutée à l'azote puisée dans l'atmosphère, suffit pour fertiliser 50 ares de terrain. Si donc on utilisait la totalité des matières excrétées par les 36 millions d'habitants qui peuplent la France, on pourrait fertiliser 18 millions d'hectares, lorsque la culture des

céréales, sur toute l'étendue de notre sol, n'en occupe pas au-delà de 14 millions. Ainsi, par une de ces compensations providentielles, dont la nature nous offre plusieurs exemples, l'homme peut rendre à la terre tout ce qu'il lui enlève pour sa propre nourriture; et chaque pays possède un moyen puissant de production, qu'il serait d'une bonne administration de ne point laisser perdre; tandis que nous allons chercher au loin, et à grands frais, sous le nom de *guano*, un engrais dont vous voyez que nous n'aurions aucunement besoin.

A coup sûr, il ne faut point s'attendre à voir recueillir en entier tout l'engrais humain d'une contrée; mais dans quelque proportion qu'on veuille les réduire, les chiffres qui précèdent montrent quelle source de richesse pourrait être pour une contrée, et en particulier pour notre département, la préparation en grand de la poudrette. Il appartient donc à la Société industrielle d'encourager par son approbation une entreprise qui peut doter notre pays d'une fabrication si essentielle.

D'après M. Boussingault, il faut de 15 à 20 kil. de poudrette, pour représenter 100 kil. de fumier de ferme. Toutefois, cette proportion doit dépendre de la composition chimique de

cette poudrette, et par conséquent de la nature des substances qui servent à faire la poudre désinfectante, et de la quantité qu'il en faut employer. Si, lorsque plusieurs appareils désinfecteurs seront en activité dans notre ville, votre comité d'histoire naturelle voulait faire quelques expériences pour déterminer la valeur comparative de la poudrette et son meilleur mode d'emploi dans les principaux genres de culture, nous pensons qu'il rendrait un véritable service aux agriculteurs de notre pays. •

Nous avons dit plus haut que, pour le petit nombre d'appareils déjà posés à Mulhouse, on a pu profiter de la disposition des lieux, pour faire écouler les urines dans un cours d'eau ; ce qui est un bon moyen de s'en débarrasser, et d'éviter l'infection qu'elles pourraient répandre. Mais on peut prévoir qu'on n'aura pas toujours cette facilité, et qu'on sera obligé alors de recueillir les liquides dans quelque réservoir, jusqu'à ce qu'on puisse les enlever. Au reste, il ne pourra résulter qu'un grand bénéfice à ne pas les laisser perdre, pour ceux qui exploiteront le nouveau genre d'appareil désinfecteur. Ils pourront en vendre une partie, sur place, aux agriculteurs qui trouveront à les utiliser avec avantage ; car ils constituent un excellent engrais, comme l'ex-

périence l'a appris depuis longtemps; principalement dans le département du Nord, où ils forment la base de l'*engrais flamand* : à quoi on peut ajouter qu'il résulte des recherches de M. Boussingault, que chaque litre d'urine peut produire un kilogramme de blé.

En outre, on pourra retirer de l'urine que l'agriculture n'emploiera pas immédiatement, divers produits chimiques d'une assez grande valeur commerciale. D'après l'analyse publiée par Berzélius, l'urine de l'homme se compose, sur 1000 parties, de :

Eau	933,00
Urée	30,10
Sulfate de potasse	3,71
Sulfate de soude	3,16
Phosphate de soude	2,94
Sel marin	4,45
Phosphate d'ammoniaque	1,65
Chlorhydrate d'ammoniaque	1,50
Acide lactique libre	17,14
Lactate d'ammoniaque	
Matière animale soluble dans l'alcool	
Matière animale insoluble dans l'alcool	
Urée que l'on ne peut séparer de la matière précédente	

Phosphate de chaux:.....	1,00
Phosphate de magnésie.....	1,00
Acide urique.....	1,00
Mucus de la vessie.....	0,32
Silice.....	0,03
Total.....	1000,00

On voit donc que l'urine est très-riche en sels ammoniacaux, ou en matières susceptibles de se convertir en sels ammoniacaux : aussi M. Chevallier est-il parvenu à retirer 24 grammes d'ammoniaque gazeuse d'un litre d'urine, en la distillant sur de la chaux vive.

Nous n'avons point à rappeler ici les usages qu'on fait de l'urine dans différents arts, ni les divers traitements qu'on peut lui faire subir, pour en extraire des sels à base d'ammoniaque. Nous n'avons voulu que montrer le degré d'importance qu'il y aurait à ne pas la laisser perdre; laissant à ceux que cette question intéresse plus particulièrement, le soin de s'en occuper d'une façon spéciale.

En résumé, Messieurs, il résulte de toutes les informations que nous avons prises, et de ce que nous avons vu par nous-même, que l'appareil séparateur et désinfecteur que vous a présenté M. Berthoud, atteint d'une manière

complète les deux buts qu'indique son nom. Il est à désirer que l'usage s'en répande et en devienne général, autant sous le rapport de l'hygiène publique, que sous celui du bénéfice que pourront retirer l'agriculture et les arts chimiques des produits qui en proviendront.

Le comité de chimie vous demande l'insertion de ce rapport dans le *Bulletin* de la Société.



DES DIVERSES ACTIONS DE L'IODE

Sur les matières amylacées, par M. JULES ROTH, pharmacien à Mulhouse; lu dans la séance du 29 Mai 1850.

MESSIEURS,

Les réactions peu certaines qu'on obtient de l'iode sur les différentes espèces de fécule et de leurs dérivés, m'ont engagé à rechercher un mode d'emploi de ce réactif, qui permette de distinguer facilement ces matières les unes des autres. Voici ma manière d'opérer :

Je commence par délayer avec un peu d'eau la substance soumise à l'expérience, et, à l'aide d'un pinceau, j'applique une couche mince de ce mélange dans le creux d'une petite capsule

en verre. Cette opération terminée, j'expose l'intérieur de la capsule, pendant une à deux minutes, à la vapeur d'iode, en renversant cette capsule sur un peu de ce métalloïde, placé à cet effet sur une plaque de verre ou de porcelaine.

Comme cet appareil ne m'a pas permis d'opérer avec toute l'exactitude désirable, je l'ai remplacé par un autre, dont voici la description :

Je prends un vase en verre ou en porcelaine, de forme carrée, d'un centimètre de hauteur et d'un décimètre de diamètre; dans cette capsule en porcelaine je verse un mélange de deux grammes d'iode avec vingt grammes de sable fin; puis j'y adapte hermétiquement une plaque en verre sur laquelle j'applique, à l'aide d'un pinceau, les couches de fécule que je me propose d'examiner, et je procède comme à l'ordinaire.

Voici les diverses substances soumises à l'expérience, et dont le résultat se trouve marqué sur quatre petits tableaux, déposés au secrétariat de la Société industrielle; savoir :

- N° 1. Amidon grillé;
2. Farine grillée (fleur de farine);
3. Léiogomme;
4. Dextrine blonde;

- N° 5. Amidon blanc ;
- 6. Fécule de pommes de terre ;
- 7. Gommeline ;
- 8. Farine de fèves de marais ;
- 9. Farine de seigle ;
- 10. Fleur de farine ;
- 11. Farine blanche, 2^e qualité ;
- 12. Id. 3^e id.
- 13. Sagou ;
- 14. Tapioka ;
- 15. Un mélange de 1 partie de fleur de farine grillée avec 2 parties d'amidon grillé ;
- 16. Un mélange de 2 parties d'amidon grillé et 1 partie léiogomme ;
- 17. Amidon grillé ;
- 18. Id.
- 19. Amidon grillé, 2 parties et 1 partie léiogomme ;
- 20. Amidon grillé, 2 parties, et farine blanche, 1^{re} qualité, 1 partie ;

Ces produits m'ont été remis par M. Steinbach fils, qui m'a engagé à faire ce travail, dans le but d'imprimer plus de loyauté au commerce des féculs.

N° 21. Amidon grillé de M. Steinbach fils,
livré à MM. frères Koechlin ;

- 22. Amidon grillé de Strasbourg;
- 23. Amidon grillé de M^{me} Laederich;
- 24. Léiogomme, de la même;
- 25. Substance falsifiée, prise dans le commerce.
- 26. Dextrine préparée d'après un procédé différent de celui de M. Steinbach fils;
- 27. Parties égales d'amidon et de fécule de pommes de terre.

Je joins au présent travail un tableau représentant les différentes colorations que prennent, au bout de deux minutes, les substances féculées et leurs mélanges qu'on trouve généralement dans le commerce; il servira de point de comparaison, et permettra à l'opérateur de se prononcer, avec certitude, sur le degré de pureté de ces matières.



RAPPORT

Fait par M. CARLOS KOECHLIN, au nom du comité de chimie, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. JULES ROTH, pharmacien, traitant des diverses actions de l'iode sur les matières amylacées.

MESSIEURS,

M. Jules Roth vous a envoyé un mémoire, traitant de l'action de l'iode sur les matières amylacées. Dans son travail, M. Roth met à profit les différents modes de coloration des féculs par l'iode, pour en reconnaître la nature et la pureté. A cet effet, il délayait d'abord, dans un peu d'eau, la matière à essayer; à l'aide d'un pinceau, il en appliquait une légère couche au fond d'un verre de montre ou d'une petite capsule en verre; il exposait, pendant une à deux minutes, l'intérieur de la capsule à de la vapeur d'iode, en la renversant sur de l'iode placé sur une plaque de verre ou de porcelaine.

Cette manière d'opérer offrait plusieurs inconvénients: on ne pouvait essayer qu'un corps à la fois; il fallait faire bien attention de laisser chaque fécule à essayer, le même nombre de minutes exposée à la vapeur d'iode; de plus,

ces vapeurs se dégagent souvent en trop grande abondance, nuisaient à la transparence de la couche amylacée. M. Roth se sert maintenant d'un appareil dont l'emploi ne présente pas les mêmes difficultés. C'est un vase en verre ou en porcelaine, de forme carrée, de 1 à 2 centimètres de profondeur sur 1 décimètre environ de largeur, semblable à celui qui sert à ioder les plaques à daguerréotype.

On verse dans ce vase un mélange de 20 gr. sable fin et 2 gr. iode.

Pour essayer des féculs, on procède de la manière suivante : On commence par délayer dans l'eau les différentes féculs, en les accompagnant d'une fécule qu'on saura être de bonne qualité et qui servira de type. A l'aide d'un pinceau, on applique sur une plaque de verre une couche mince de chacun des corps à essayer ; puis, pendant que ces couches sont encore humides, on recouvre avec la plaque de verre le vase contenant le mélange de sable et d'iode. Il est inutile d'ajouter que ce vase doit alors être hermétiquement fermé. La coloration se fait promptement ; au bout de quelques minutes, on retire la plaque de verre, et l'on attend, avant de se prononcer, que les couches de féculs soient sèches.

J'ai répété les différentes expériences que M.

Roth indique dans son travail, et j'ai trouvé que, quand on traite des substances non mélangées, on obtient des couleurs bien prononcées et différentes pour chaque espèce de fécule.

Ainsi, en étendant sur la plaque de verre des couches de plusieurs qualités de farine, on a observé le résultat suivant :

La farine de froment, 1^{re} qualité, prend une teinte violette; les farines de 2^e et 3^e qualités tirent sur le violet jaunâtre; moins la farine est bonne, plus la nuance devient jaune. Pour le seigle, la nuance est plus noirâtre, et pour la farine de riz plus bleuâtre que pour la farine de froment; la farine de fèves de marais produit une nuance jaune bien tranchée, ressemblant beaucoup à la couleur de l'iodure de plomb; le salep ne se colore que très-faiblement en brun clair; le sagou et le tapioka donnent un beau bleu.

L'amidon prend une teinte violette. Les amidons grillés se colorent, suivant leur degré de torréfaction, en violet se rapprochant de celui de l'amidon blanc, ou en violet rougeâtre.

La fécule de pommes de terre devient bleu-indigo; la gommeline d'un bleu un peu plus pâle; le léiogomme d'un violet brunâtre tirant sur le puce; enfin, la dextrine donne, suivant

sa préparation, des nuances différentes. Préparée par l'eau régale, la dextrine contient déjà une assez forte proportion de sucre, et ne se colore que faiblement en brun rougeâtre; préparée par un acide moins énergique, il y a une belle coloration violette.

D'après ces expériences, vous voyez, Messieurs, qu'avec la méthode d'analyse de M. Roth, on reconnaîtra facilement la nature ou la qualité d'une fécule; mais avec des mélanges, on a des résultats moins satisfaisants.

J'ai essayé différents mélanges, m'attachant principalement à ceux qu'on fait subir aux farines et amidons grillés, falsifications les plus usuelles.

De la farine de 1^{re} qualité, mêlée avec 30 % environ de farine de 3^e qualité, a pris une teinte jaunâtre qu'on n'observera jamais dans de la farine de très-bonne qualité.

Le mélange de farine de blé et de farine de fèves laisse apercevoir des points jaunes-orange; la farine mêlée à de la fécule de pommes de terre, devient un peu plus bleuâtre; mais cette différence est difficile à saisir, et ne devient vraiment sensible, que quand on ajoute à la farine une grande quantité de fécule de 40 à 50 %, par exemple : fraude qui se reconnaîtrait parfaitement à la saveur.

Pour les mélanges de plâtre et de farine, le plâtre ne se colorant pas, on aperçoit des points blancs qui indiquent la présence d'un corps sur lequel l'iode n'a pas d'action; mais il peut arriver, quand la couche de farine est un peu épaisse, que le plâtre étant recouvert par la matière amylacée, on n'aperçoive pas cette absence de coloration : l'incinération sera toujours préférée dans ce cas. Il en est de même quand on ajoute à la farine un peu de sulfate de zinc ou de cuivre, l'iode ne dénote point la présence de ces corps.

Pour l'essai des farines, on a publié plusieurs procédés, dont quelques-uns paraissent donner des résultats plus exacts que celui de M. Roth; nous signalerons surtout celui que M. Donny a fait connaître il y a quelques années, et qui permet de découvrir dans la farine de très-faibles quantités de féculs de pommes de terre ou de fèves. Mais, malheureusement, aucun de ces procédés n'est applicable à l'essai des autres féculs qui servent à l'industrie.

Pour l'amidon, j'ai fait des mélanges d'amidon et de farine; d'amidon et de fécule de pommes de terre.

Les mélanges d'amidon et de farine ne se reconnaissent pas à une faible proportion; en augmentant la dose de farine, le mélange de-

vient d'un violet moins franc; et si on attend que la couche soit bien sèche, on verra des points noirs qu'on n'observera jamais dans l'amidon pur, et qui dénotent toujours la présence de la farine.

De l'amidon contenant $\frac{1}{3}$ de fécule de pommes de terre a donné une différence presque imperceptible, comparativement à l'amidon non mélangé; cependant, cette fraude paraît plus sensible, en délayant le mélange d'amidon et de fécule dans de l'eau chaude.

Les mélanges d'amidon grillé et de farine grillée, d'amidon grillé et de léiogomme, sont très-difficiles à reconnaître. Ainsi, de l'amidon grillé contenant 25 % de léiogomme, placé à côté d'amidon grillé, ne donne qu'une très-petite différence; avec 30 % la différence est un peu plus sensible; mais encore faut-il une certaine habitude pour l'apercevoir: la falsification ne devient apparente qu'en ajoutant à l'amidon 50 % de léiogomme; la nuance est alors plus brunâtre.

Si l'on fait un mélange de 1 partie amidon grillé et $\frac{1}{3}$ farine grillée, la différence de coloration est bien sensible; la nuance est plus terne, et l'on aperçoit des points noirs.

Dans l'essai des amidons grillés, il faut obser-

ver avec attention les différentes couches d'amidon au commencement de l'opération ; les corps les plus purs se colorent toujours les premiers ; cet indice indiquera, souvent mieux que la différence de coloration , s'il y a falsification.

Quand on essayera un amidon grillé, il faudra avoir soin de prendre un type grillé au même degré que l'amidon qu'on veut essayer ; en ne prenant pas cette précaution, on pourrait attribuer à une falsification une différence de coloration , qui ne proviendrait que d'une plus forte torréfaction. Du reste, le tableau que M. Roth a annexé à son mémoire, représente les colorations des différentes féculs et mélanges que l'on trouve dans le commerce, et permettra d'opérer avec bien plus de sûreté.

En résumé, Messieurs, vous voyez que si la méthode de M. Roth est insuffisante pour reconnaître quelques mélanges, elle pourra être souvent très-utile à l'industrie ; elle a, en outre, sur tous les autres procédés publiés pour l'analyse des matières amylacées, l'avantage d'être d'une très-grande facilité d'exécution.

Le comité de chimie vous propose, Messieurs, d'imprimer dans vos Bulletins le mémoire de M. Roth, accompagné de son tableau, ainsi que le présent rapport.

MÉMOIRE

Sur l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette, par M. DERVIEUX, ancien notaire ; lu dans la séance générale de la Société industrielle du 29 Mai 1850.

MESSIEURS,

Le projet conçu par le gouvernement d'établir des magasins généraux de dépôts de farines, projet qu'il a déjà mis à exécution, ne me paraît pas de nature à parer aux événements d'une disette générale en France.

J'ai constamment attaché beaucoup d'intérêt à l'agriculture, parce qu'elle est la principale base de la richesse publique; et ayant eu occasion d'entrer dans tous ses détails, je me permets, pour le bien de mon pays, de communiquer les réflexions que mon expérience m'a fait faire, et qui depuis longtemps préoccupent mon esprit; c'est ce qui fera l'objet du présent mémoire, que j'ai l'honneur de soumettre aux médiations de la Société industrielle de cette ville.

L'expérience a prouvé que les farines entassées ne peuvent se conserver, sans être exposées à des inconvénients destructeurs; les céréales

ne se conservent également pas au-delà de deux ans, dans nos magasins et greniers ordinaires, et encore demandent-elles des soins continus, surtout pendant les chaleurs de l'été : les silos seuls ont donc l'avantage de la conservation des blés ; c'est donc des silos dont je vais exposer l'utilité.

Quand on a des blés, il est facile de s'en procurer de la farine ; pourquoi donc en faire d'immenses quantités par prévision et en remplir des magasins où elle s'échauffera, se décomposera, même pourra s'enflammer ? N'en avons-nous pas eu la triste expérience en 1846 et 1847, où les farines d'immenses magasins ont été échauffées par la fermentation produite par l'entassement ; ont moisi et sont devenues impropres à la panification. Des particuliers, réduits au besoin, s'en sont cependant servis et en ont fait usage ; mais des maladies graves, notamment dans la commune de Bantzenheim, en ont été la suite ? Ne nous rappelons-nous pas qu'alors des quantités considérables de blés ont été dévorées par les charançons ?

Pour l'amour de Dieu ! ne favorisons pas la spéculation et l'agiotage des denrées alimentaires, cette fatale et calamiteuse industrie ; mais craignons et prévoyons les disettes.

Depuis longtemps, je remarque de la part du gouvernement une imprévoyance fâcheuse, sur un objet d'une si haute importance, puisqu'il a rapport à la vie animale. Où en serions-nous depuis deux ans, si des récoltes abondantes n'étaient venues à notre secours et à celui de l'industrie ! Je gémis encore, quand mes souvenirs se reportent à l'année 1847, où la misère était imminente ; je veux donc parler des silos pour l'emmagasinement des blés, des silos tels qu'il en existe depuis des siècles en Pologne, en Hongrie, en Asie, en Afrique, en Italie et chez les Espagnols ; ces derniers doivent l'introduction des silos aux Maures venus de l'Afrique et qui ont passé dans leur pays ; là cette précaution salutaire de conserver les céréales, s'arrête après avoir parcouru les bords de la mer Noire et de la Méditerranée ; c'est tout au plus si quelques Basques du département des Basses-Pyrénées ont imité l'exemple des Espagnols, leurs voisins.

L'établissement de silos en France pour la conservation des blés serait donc utile, et présenterait des avantages dont les effets seraient inappréciables ; la disette de 1816 et 1817, celle de 1846 et 1847 ne sont pas assez éloignées de nous, pour que nous n'en ayons pas encore les

tristes souvenirs, et pour que nous ayons oublié les maux qu'elles ont fait éprouver aux riches et aux pauvres surtout.

Au moyen de silos établis dans des terrains où l'humidité ne pénétrerait pas, et où la température serait constamment la même, on pourrait enfouir des blés et les y conserver pendant un temps illimité. L'expérience a prononcé en leur faveur une irrévocable décision ; la voici :

« En démolissant de vieux édifices à Metz, on
« y a trouvé un caveau rempli de blés qui y
« étaient depuis des siècles ; de ces blés on a
« fait de la farine qui a donné du pain qu'on
« n'a pu distinguer de celui provenant des blés
« les plus récents. La Chronique de Metz l'at-
« teste, comme une inscription attestait l'épo-
« que où ces blés avaient été déposés. »

(Voir le Dictionnaire de la conversation et de la lecture 1838, tom. 49, pag. 219.)

La manière de construire les silos est fort simple ; l'auteur de ce Dictionnaire l'indique, ainsi que M. Darcet, de l'Institut, dans le *Journal des connaissances usuelles et pratiques*, publié par M. Gillet de Grandmont, et M. de Lasteyrie, 1841, tom. 49, pag. 83, qui même présente des plans de silos, pag. 96.

Les avantages des silos, ou fosses souterraines

pour la conservation des blés, sont analysés de la manière la plus logique, dans les études relatives à l'art des constructions, recueillies par L. Bruyère; il critique le moyen des greniers d'abondances ordinaires établis dans nos villes principales, qui ont coûté des sommes énormes. Il en cite un à Paris, celui qui existe à l'embouchure du canal de l'Ourcq, qui a coûté 5 millions de francs, pour ne contenir que 25 mille mètres cubes de blés, soit 250 mille hectolitres : ce qui ne suffit pas, à Paris, pour trois mois de consommation; il critique, dis-je, ces greniers hors de terre, parce que la manutention et le pellage incessant des blés obligent à des travaux et dépenses continuels, outre les pertes que font éprouver les rats, les souris, les charançons et les oiseaux; il donne des détails avantageux sur les fosses souterraines ou silos, qui existent à Arles, que l'on nomme *Poires d'Arles*, à cause de leur forme; il fait aussi la description des magasins souterrains de Naples et de Livourne, où les blés se conservent fort longtemps, sans avaries et sans accidents.

La disette est un fléau qui atteint les personnes de toutes les conditions; elle fait naître la misère; la misère provoque le crime, le vol surtout. Évitions-la donc si nous le pouvons : le

pouvoir et ne pas le faire, serait affronter tous ces maux. Évitions ce fléau; que le gouvernement prenne l'initiative et donne l'impulsion; que chaque arrondissement, ou au moins chaque département, ait ses silos et en fasse les frais, mais à la charge des communes; que les approvisionnements aient lieu dans les années abondantes où les blés seraient au-dessous des prix ordinaires; que les silos ne soient ouverts qu'en cas de disette, où les prix dépasseraient certains taux; que ces magasins soient inépuisables, afin de parer aux dangers de la famine d'une ou de plusieurs années. Une fois les blés réduits à un prix qui permettrait d'en remplir les silos, comme en la présente année, qui déjà nous fait espérer d'abondantes récoltes, chaque cultivateur serait admis à en fournir pendant une certaine époque de l'année, jusqu'à ce que les silos fussent convenablement approvisionnés, par exemple, en Janvier, Février et Mars, sous la surveillance et le contrôle d'agents spéciaux, au prix de.... Toutefois, les froments étant généralement de trois classes, il serait établi trois prix différents; les employés chargés de la réception remettraient, en paiement des blés admis après expertise et pesage, des reçus qui seraient échangés contre des bons sur le

Trésor, lesquels seraient admis, dans les caisses publiques, contre du numéraire, ou donnés en acquit des contributions et impôts de toutes natures. A cet effet, il serait établi des comptes ouverts entre le Trésor et les départements.

Un silo de 100 mètres de longueur, sur 6 mètres de largeur et 4 de hauteur (voûté) ferait 1132 mètres cubes de maçonnerie; et, à 11 fr. le mètre, coûterait 12,452 fr. Ce silo aurait une capacité de 2,100 mètres cubes; le mètre cube contient 1000 litres ou 10 hectolitres : dès lors 2,100 mètres contiendraient 21,000 hectolitres.

Dix silos, de cette capacité, coûteraient donc..... 124,520 fr.

Il faudrait y ajouter les frais d'une couche de 20 centimètres de béton, au lieu de pavés, ce qui pourrait s'élever, pour 6,000 mètres carrés, à 3 fr. 40 cent. l'un, à..... 20,400 fr.

Ensemble pour un département. 144,920 fr.

Et pour nos 86 départements. 12,463,120 fr.

Dix silos contiendraient donc pour un département..... 210,000 hecto.

Et pour 86 départements. 18,060,000 hecto.

La population en France est de 36 millions

d'habitants, répartis entre nos 48 mille communes; la moyenne de la population de chaque commune est donc de 750 habitants.

Ainsi, 12,463,120 fr. distribués entre 48 mille communes, feraient tout près de 260 fr. pour chacune d'elles, soit 35 centimes par habitant, payables sur les fonds communaux.

L'approvisionnement des silos devrait se faire aux frais des populations, en une ou plusieurs années; les uns fourniraient leur cotisation en nature, les autres en numéraire; toutefois, les blés resteraient sous la main et à la disposition de l'administration départementale, qui seule, en cas de nécessité, fixerait l'époque des ventes et l'ouverture des silos; les bénéfices de la vente, et il y en aurait infailliblement, seraient répartis entre les déposants ou leurs ayants-droit; le prix primitif ou de première mise resterait en réserve, et serait placé en actions dans les comptoirs nationaux; l'intérêt et les bénéfices de ces actions seraient capitalisés chaque semestre, jusqu'à l'époque où les bas prix des céréales permettraient de remplacer les blés distraits des silos et vendus; l'intérêt et les bénéfices qui résulteraient de ces dépôts aux comptoirs nationaux, augmenteraient chaque année le capital disponible, et permettraient plus tard de

rembourser les premières mises des déposants; jusque-là chaque particulier déposant serait actionnaire.

Au moyen des silos, nous serions en tout temps en mesure de fournir une partie de nos céréales aux pays qui, pour une cause quelconque, en manqueraient; notre commerce en profiterait; l'exportation s'étendrait sur une plus large échelle par nos armateurs, et l'agriculture prospérerait certainement.

J'observerai encore que la moyenne de la production en France est pour 18 mois de consommation; que, dès lors, si nous récoltons au-delà de nos besoins, nous pouvons et devons faire du superflu des magasins de prévoyance ou d'abondance, mais au moyen des silos, seul et unique moyen de conserver les blés longtemps; enfin, que c'est parce que nous avons à craindre de mauvaises récoltes, comme cela a déjà eu lieu, que nous devons les prévenir et faire des approvisionnements en blés et non en farines, afin de prévoir les éventualités.

Pourquoi la France n'aurait-elle pas des silos, tandis que des peuples, bien éloignés de nous en civilisation, nous en fournissent l'exemple? Pourquoi nous exposerions-nous encore, d'une manière indifférente, à recourir de nouveau aux

greniers d'abondance des autres pays et à exporter notre numéraire, pour en enrichir d'autres contrées?

Une fois les blés réduits à un prix qui nuirait à l'agriculture, par exemple, 16 francs l'hectolitre, on achèterait et emmagasinerait; dès qu'ils seraient disposés à dépasser 25 francs, ce qui gênerait les consommateurs, on ouvrirait les silos et vendrait, afin d'empêcher de dépasser ce maximum; dès lors les prix ne seraient jamais au-dessous de 16 francs ni au-dessus de 25 francs; ils varieraient entre 16 fr. et 25 fr., selon l'abondance des récoltes. Au moyen des silos donc, plus de vileté de prix à craindre, plus de disette, ni de famine possibles.

Nous avons en France la prétention d'être le peuple le plus intelligent, le plus civilisé de l'univers. Je l'avoue, nous avons de bien bonnes choses que n'ont pas tous nos voisins; par contre, sommes-nous plus inconstants, plus enthousiastes, mais pas assez matérialistes: en cela nous sommes en arrière de plus d'un de nos voisins, plus lent, plus calme, mais plus prévoyant que nous.

Je m'arrête et ne m'étendrai pas davantage sur le mode et sur les moyens de construire, d'approvisionner et d'administrer les silos: ce

serait au-dessus de mes facultés ; c'est là la tâche de l'Assemblée législative. Je me borne à communiquer mes réflexions, à présenter le thème ; à elle la peine de l'analyse.

C'est à MM. les représentants du Haut-Rhin que je m'adresse ; c'est à eux que l'humanité devrait la propagation de l'œuvre que je suis heureux de vous proposer, et pour laquelle je sollicite l'appui de la Société industrielle.



RAPPORT

Fait par M. COOK, au nom du comité d'histoire naturelle, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. DERVIEUX, concernant l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette.

MESSIEURS,

Une lettre avec la copie d'un mémoire de M. Dervieux sur les grands avantages des silos, pour y conserver le froment pendant un nombre d'années illimité, vous a été adressée par l'auteur, et ensuite renvoyée au comité d'histoire naturelle.

Il est incontestable que l'établissement des silos présente des avantages sûrs, constatés par l'expérience dans plusieurs contrées, pour prévenir la famine, et que ce moyen de conserver les blés est préférable, sous tous les rapports, aux meilleures dispositions que l'on puisse prendre pour la conservation des farines entassées dans des magasins ordinaires, où — comme l'auteur l'observe avec justesse dans son mémoire — elles sont exposées à tant d'inconvénients destructeurs, tels que l'absorption de plus ou moins d'humidité, et par conséquent au moisi, à la fermentation pendant les chaleurs de l'été, aux dégâts faits par les insectes, etc.; de sorte que, malgré les soins les plus actifs et les plus continus, on ne parvient pas à les conserver au-delà de deux ans, sans qu'elles ne deviennent impropres à la panification. Au contraire, en conservant les blés pendant un temps illimité, chose que les silos seuls ont l'avantage de faire, il est bien facile de se procurer de bonne farine, quand on en a besoin.

L'auteur du mémoire y donne un libre cours à ses réflexions sur la haute importance d'établir dans toute la France des silos, c'est-à-dire dans chaque arrondissement communal, comme unique moyen de prévenir pour toujours les suites

déplorables de la disette, dont les années de 1817 et 1847 nous ont laissé de tristes souvenirs. Il propose que les approvisionnements pour remplir les silos, aient lieu dans les années de récoltes abondantes, où les céréales seraient au-dessous des prix ordinaires, et que les silos ne soient ouverts qu'en cas de besoin, quand les prix dépasseraient certains taux déjà trop élevés.

Quant à la pensée de l'auteur, elle est, sans contradiction possible, toute philanthropique; ses observations sont très-justes; son désir ardent de voir la France dotée d'un établissement général de tant d'utilité, est bien patriotique; mais, considéré comme projet, sa réalisation présente beaucoup de difficultés à aplanir, beaucoup d'obstacles à vaincre, concernant les frais de construction des silos, et la manière de faire les approvisionnements nécessaires.

Sur ce dernier point, l'auteur propose d'admettre chaque cultivateur à fournir les blés, aussitôt que les prix seraient réduits et fixés aux taux qui permettraient de faire l'approvisionnement pour remplir les silos pendant une certaine époque de l'année, par exemple, en Janvier, en Février, en Mars, etc., mais jamais pendant les chaleurs, et sous la surveillance

et le contrôle d'agents spéciaux. Les employés chargés de la réception, au prix fixé d'abord pour chacune des trois classes de froment, remettraient en paiement des blés, livrés et admis, après expertise et pesage, des reçus qui seraient échangés contre des bons sur le Trésor, lesquels auraient un cours forcé, et seraient admis contre du numéraire dans les caisses publiques, ou donnés en acquit des impôts de toute nature.

Dans la lettre qui accompagne la copie du mémoire, l'auteur évalue les frais de construction des silos pour toute la France à 12,500,000 fr., somme qui, répartie entre les 48 mille communes, établirait une cotisation dont chaque commune, même la plus pauvre, pourrait s'acquitter facilement en deux ou trois ans de terme.

Voilà donc les moyens que l'auteur propose pour la réalisation de son projet; mais il n'est pas du ressort de votre comité de les examiner en détail, d'énoncer les difficultés qui peuvent s'opposer à leur exécution, et de donner son avis sur les moyens convenables pour les aplanir; par conséquent, le comité répondra seulement à la question suivante : Pourrait-on bien conserver les blés dans des silos, établis dans les départements du nord et du centre, attendu que l'humidité du sol y prédomine générale-

ment, et que les changements atmosphériques sont très-fréquents et inconstants?

Il ne manque pas de preuves en faveur de la réponse affirmative; car, 1° des silos existent depuis des siècles, non-seulement en Afrique, en Espagne, en Italie, en Turquie, etc., mais aussi en Hongrie et en Pologne, pays qui n'est certainement pas favorisé d'un climat meilleur que celui du nord de la France. Du reste, après que M. Lasteyrie eut contribué à importer en France l'excellente invention des silos, M. de Cazes et M. Ternaux ont fait des expériences concluantes, qui prouvent que la conservation du blé dans des silos réussit très-bien dans notre climat. Les silos que M. Ternaux avait établis à St.-Ouen, près de Paris, ont été remplis en 1819, et furent ouverts en 1824; on y trouva le blé très-bien conservé, et le pain que l'on en fit, était aussi bon que celui que l'on obtient du blé conservé par les moyens accoutumés.

2° *La construction des silos est très-simple* : on creuse une fosse profonde, dont la dimension est calculée sur le volume des blés qu'on veut conserver. Les uns choisissent pour cela un sol marneux, les autres un sol argileux, dur, homogène et impénétrable à l'eau. On soutient les terres par un revêtement en pierre, ou si le sol

est argileux, il suffit de faire dessécher les parois en brûlant de la paille, etc., dans le trou : ce qui durcit le sol et le rend compact ; on revêt ensuite les parois et le fond d'assez de paille, et après avoir rempli le silo de grain bien nettoyé et sec, on couvre l'ouverture, de sorte que tout soit garanti du contact de l'air et de l'humidité. — On construit aussi des silos dans les rocs, en y creusant des puits dans lesquels le blé est très-bien conservé.

Les hommes de l'art qui ont visité des silos, pourront encore faire plusieurs améliorations dans leurs constructions, que les connaissances actuelles en physique et en chimie leur offrent.

On pourrait objecter qu'en Alsace il ne serait pas possible d'établir des silos, vu qu'en creusant le sol on trouve bientôt le gravier et même de l'eau à une profondeur de peu de mètres ; mais cette objection ne présente pas une grande importance. Il est vrai que, dans l'immense plaine qui s'étend du sud au nord, les communes ne pourraient pas avoir des silos dans leur propre ban, à moins de les faire construire entièrement en maçonnerie, et, après y avoir déposé les blés, de les couvrir de terre bien sèche, et au-dessus encore d'une toiture pour les mettre à l'abri de l'humidité. Du reste, il y

a bien des endroits élevés dans les départements du Rhin, où le sol offre les qualités nécessaires pour construire de bons silos, et en tout cas les roches calcaires même se prêtent très-bien à cet objet, comme on peut le voir en Espagne dans beaucoup d'endroits.

En résumé, l'établissement général des silos en France serait sans contredit d'une haute importance, non-seulement au point de vue d'une sage prévoyance pour prévenir la famine et les déplorables événements qui accompagnent ce fléau, mais aussi comme le moyen le plus efficace d'empêcher la coupable spéculation et l'agiotage sur les denrées de première nécessité. Dans les silos les blés se conservent très-bien pendant un grand nombre d'années, et sont à l'abri des dégâts occasionnés par les charençons et d'autres animaux; leur construction est simple et peu coûteuse.

Si la désirable réalisation de cet excellent projet présente des difficultés au point de vue financier et administratif, elles ne sont pas d'une telle nature, que le pouvoir législatif ne puisse pas les aplanir et lever tous les obstacles. Cependant, pour répandre l'idée concernant la construction des silos et pour encourager cette entreprise si utile, votre comité vous propose

d'insérer le présent rapport dans le bulletin et d'en envoyer une copie à M. Dervieux.



RAPPORT

Présenté à la Société industrielle, dans la séance du 26 Juin 1850, par son comité des Beaux-Arts, sur un ouvrage en chromolithographie, intitulé : Livre d'heures, de MM. Engelmann et Graff, de Paris.

MESSIEURS,

Vous avez renvoyé à votre comité des Beaux-Arts un ouvrage en chromolithographie, sortant des ateliers de MM. Engelmann et Graff, de Paris, avec prière de vouloir bien présenter à la Société industrielle un rapport sur cette remarquable production.

C'est avec un véritable bonheur que nous nous sommes occupés d'apprécier l'ouvrage de nos compatriotes; et, pour ne pas rester trop au-dessous de cette tâche, nous avons eu recours, par l'entremise de M. Silbermann, imprimeur à Strasbourg, aux connaissances de M. Baptiste Petit-Gérard, célèbre peintre-verrier,

qui a fait une étude spéciale de l'histoire de l'art au moyen-âge.

Dans le volume qui fait l'objet de ce rapport, MM. Engelmann et Graff ont semé avec une riche profusion tout ce que l'art si développé de la lithographie sait produire de plus merveilleux, et ils ont accompli un chef-d'œuvre d'autant plus méritoire, qu'indépendamment de sa valeur industrielle, il est une fidèle reproduction de quelques-uns des meilleurs travaux de notre ancien art chrétien, encore si peu connu.

En effet, on ignore, en général, qu'il a existé en France une grande école de peinture, issue de nos cathédrales et sœur cadette de la peinture sur verre, cet art si éminemment national.

L'Italie est fière, à juste titre, de ses grands maîtres qui ont jeté un si vif éclat sur la peinture monumentale; mais, à notre tour, nous pouvons être glorieux de nos magnifiques verrières, qui n'appartiennent qu'à nous; et, de plus, de nos délicieuses peintures de missels, si patiemment élaborées dans le silence et le recueillement des cloîtres, et qui, pour s'appliquer à de plus petites pages, n'en sont ni moins suaves ni moins brillantes.

Grâce à MM. Engelmann et Graff, le public pourra enfin commencer à rendre justice à nos

vieux artistes français, qui, dans leur humilité, ont oublié de nous laisser leurs noms.

Au point de vue artistique, le volume dont nous avons à rendre compte se divise en plusieurs parties, que nous allons successivement examiner.

Les quarante-huit premières pages reproduisent avec éclat les dessins d'un livre de messe de la deuxième moitié du XIV^e siècle.

La belle lettre M de la page 49 provient sans doute d'un évangile selon Saint-Marc : c'est un souvenir byzantin exécuté au XIII^e ou au XIV^e siècle ; c'est peut-être l'œuvre d'un moine bénédictin, car, dans cet ordre, il y avait une tradition d'école dont on retrouve encore des traces dans les derniers temps de la décadence.

La Vierge tenant l'enfant Jésus (page 50), est, sans contredit, le travail le plus admirable de ce recueil, et fait le plus grand honneur à MM. Engelmann et Graff.

Les pages 51 à 89 sont copiées du merveilleux missel connu sous le nom d'*Heures d'Anne de Bretagne*, femme de Louis XII. Nous n'hésitons pas à dire qu'elles sont la reproduction la plus exacte qui ait jamais été tentée de ce chef-d'œuvre, le plus complet en ce genre de miniature, à l'époque de la Renaissance, et qui

n'a été et ne sera , certes , jamais surpassé.

Les pages 91 à 129 sont extraites d'un missel fait pour l'un des ducs de Bourgogne, ainsi que l'indiquent les écussons et la devise qu'on trouve aux pages 106 et 107. Les dessins sont de l'école de Jean de Bruges. La grâce et la disposition sont incomparables et ne le cèdent en rien à celles du missel d'Anne de Bretagne : c'est la même pensée d'ornementation, mais comprise et rendue avec un sentiment différent.

Le choix des ornements des pages 131 à 167 est moins heureux; c'est encore un échantillon curieux, il est vrai, mais certainement moins beau que les précédents. Le missel original avait été fait pour un évêque dont la devise était : *Tout se change*. Il date de la fin du XV^e siècle ou du commencement du XVI^e, et ne se distingue par rien de saillant. A cette époque, l'art tendait déjà à se transformer en fabrication et se ressentait de ce besoin de livres, qui devait conduire à l'invention de l'imprimerie et à étouffer la peinture des missels par l'impossibilité où elle était de lutter avec la typographie. Et bien, trois cents ans après, grâce aux progrès inouïs de l'imprimerie et à l'invention de la lithochromie, nous voyons aujourd'hui cet art renaître de ses cendres, et tout nous fait espérer qu'il est

destiné à briller d'un éclat plus vif et plus populaire que jamais.

Les pages 168 jusqu'à la fin du volume sont des échantillons de l'art au XIII^e siècle, qui semblent avoir été copiés de trois manuscrits différents. Mais, comme style et comme arrangement, ils doivent être placés bien au-dessous de ceux qui les précèdent. Leurs enroulements motivent toujours des compartiments où se trouvent des sujets destinés à venir en aide au texte, à le compléter en quelque sorte. L'ornementation ne doit pas servir simplement à récréer les yeux, à distraire l'esprit, elle doit rendre plus vive, plus saisissante la pensée du texte, en y ramenant l'esprit par la vue d'images qui lui sont analogues. Cette règle essentielle est ici complètement négligée et la beauté de l'exécution ne rachète pas ce défaut, le seul que nous ayons à signaler dans l'œuvre remarquable dont nous nous occupons.

En résumé, l'ouvrage de MM. Engelmann et Graff est digne, sous tous les rapports, de la haute approbation de la Société industrielle. De pareils encouragements donneront peut-être naissance à d'autres entreprises du même genre, et ces sortes d'ouvrages deviennent précieux pour l'art, comme pour l'industrie qui y trouve

de bons modèles à l'aide desquels elle saura se maintenir au rang qu'elle occupe chez nous.

Déjà, en 1836, M. Godfroi Engelmann père, inventeur de la chromolithographie, vous avait soumis ses premiers essais, que vous avez accueillis avec une bienveillance marquée : la notice qu'il vous soumit alors fut, sur l'avis de votre comité des Beaux-Arts, insérée dans un de vos Bulletins (N° 49), accompagnée d'une épreuve d'impression lithographique en couleurs.

La comparaison des nouveaux produits avec ceux obtenus en 1836, serait très-intéressante sous le rapport de l'art, puisqu'elle permettrait d'apprécier les rapides progrès qui ont été faits en chromolithographie.

En conséquence, votre comité vous propose, Messieurs, d'insérer le présent rapport dans vos bulletins, en l'accompagnant d'un spécimen à choisir parmi les brillantes pages du *Livre d'heures* de MM. Engelmann et Graff, avec lesquels votre conseil d'administration aurait à s'entendre à ce sujet.



NOTICE

Sur un moyen simple et peu coûteux, communiqué par M. JEAN SCHMERBER FILS, ingénieur-mécanicien, pour éviter, sans réservoir à air, l'ébranlement des tuyaux et les chocs des pompes à eau, donnant un grand nombre de coups de piston par minute ; lu dans la séance du 26 Juin 1850.

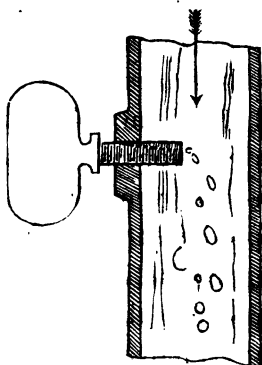
MESSIEURS ,

Pour alimenter une chaudière de 40 chevaux, fournissant la vapeur à un marteau-pilon de 2500 kilo., j'ai construit une pompe à eau à plongeur, mue par une manivelle fixée à l'extrémité d'un arbre de transmission faisant 100 tours par minute. La longueur des tuyaux de refoulement est d'environ 20 mètres. Ces tuyaux se dirigent le long d'un mur et sont fixés par des crampons en fer. En faisant fonctionner la pompe sous la modification que j'y ai apportée, les tuyaux sont tellement ébranlés au bout de quelques minutes, que tous les joints commencent à perdre et que les crampons sont arrachés ou brisés. Il en est de même des tuyaux d'aspiration. Le mécanisme de la pompe fatigüe

aussi considérablement, la soupape de sûreté devant être chargée à 15 atmosphères, pour ne pas se lever à chaque coup de piston.

Ces effets, provenant de la non-compressibilité de l'eau et de la mise en mouvement brusque, à chaque coup de piston, d'un volume d'eau d'environ 50 litres, auraient pu être évités par un réservoir à air ; mais on n'aurait pu les annuler sur les tuyaux d'aspiration. Pour mettre la pompe et les tuyaux à l'abri de ces inconvénients, il suffit de rendre l'eau un peu compressible.

A cet effet, j'ai placé sur le tuyau d'aspiration une vis de 3 millimètres de diamètre, portant une petite entaille inclinée. Par cette entaille s'introduit un peu d'air dans l'eau aspirée, et l'on varie à volonté l'ouverture et par conséquent l'entrée de l'air, en faisant pénétrer plus ou moins profondément la petite vis dans le tuyau d'aspiration. L'eau arrive donc dans la pompe et circule dans les tuyaux, en contenant quelques bulles d'air qui la rendent compressible. Il suffit d'une ouverture excessivement petite (une frac-



tion de millimètre carré) pour faire disparaître toute trace d'ébranlement et rendre très-doux le jeu de la pompe.



RAPPORT

*Fait dans la séance du 30 Octobre 1850 par
M. HENRY SCHWARTZ, au nom du comité
de mécanique, sur une notice de M. JEAN
SCHMERBER FILS, traitant d'un moyen simple
d'éviter les chocs dans les tuyaux des pompes
à eau.*

MESSIEURS,

M. Jean Schmerber fils, ingénieur-mécanicien, vous a adressé une notice, ayant trait à un moyen simple d'éviter les chocs qui se produisent dans les tuyaux des pompes à eau, marchant à une grande vitesse, et surtout aux pompes alimentaires des machines à vapeur.

Ce moyen consiste à pratiquer dans le tuyau d'aspiration une petite ouverture, qu'on peut régler à volonté, et par laquelle quelques bulles d'air s'introduisent à chaque coup de piston; de manière que, par ce petit mélange, d'air, l'eau devient compressible, et chemine sans choc dans les tuyaux, comme sous l'influence d'un réservoir à air.

Un membre du comité a vu fonctionner la pompe de M. Schmerber, et le rapporteur s'est rendu dans l'établissement de MM. Frères Koechlin, où il y a également une pompe alimentaire qui fonctionne déjà depuis quelque temps avec une introduction d'air; et l'inspection de ces appareils nous a convaincus que le moyen communiqué par M. Schmerber atteint son but de la manière la plus complète, et même mieux qu'un réservoir à air.

Ce dernier appareil serait, du reste, plus coûteux et ne se trouve d'ordinaire pas appliqué aux alimentations de chaudières; aussi n'est-il pas rare de voir des pompes alimentaires qui ébranlent fortement les tuyaux et donnent lieu à de fréquentes réparations.

Avec la disposition que vous a communiquée M. Schmerber, tous ces inconvénients peuvent être évités au moyen d'une minime dépense; et bien que l'introduction d'air puisse se régler de plusieurs manières, nous recommandons cependant celle proposée par l'auteur, comme étant la plus simple, la plus solide, et ayant en même temps le mérite d'être très-ingénieuse.

Nous devons cependant faire observer que, dans les pompes marchant lentement, ayant une petite distance de tuyaux, ou de fortes di-

mensions par rapport à la quantité d'eau refoulée, les chocs en question sont insensibles.

Ces grandes dimensions sont cependant coûteuses, et comme, souvent, on est astreint à une vitesse donnée et qu'il importe de pouvoir bien faire fonctionner des pompes existantes, d'une construction plus ou moins vicieuse, il est certain que le moyen communiqué par M. Schmerber pourra être d'un assez haut intérêt pour les personnes qui sont dans le cas de l'appliquer.

Quant à la priorité de cette invention, elle peut être contestée à M. Schmerber; car, d'après les informations que nous avons prises, il est positif que ce moyen d'éviter les chocs dans les tuyaux d'alimentation, a déjà été employé depuis plusieurs années. On nous a même cité un cas qui remonte à près de dix ans. Mais toujours est-il que cette disposition était peu connue, et que M. Schmerber a le mérite d'avoir donné de la publicité à cette simple et utile invention.

Votre comité propose de voter des remerciements à l'auteur de cette intéressante communication, de lui envoyer copie du présent rapport, et d'insérer dans le bulletin de la société la notice de M. Schmerber ainsi que le rapport de votre comité.

RÉSUMÉ

*Des procès-verbaux des séances de Janvier,
Février, Mars, Avril, Mai et Juin 1850.*

Séance du 30 Janvier.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons faits au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Invitation du congrès central d'agriculture, pour la prochaine réunion du congrès à Poissy.

M. Baeumer, d'Augsbourg, soumet à la Société son sulfure d'arsenic, propre à l'impression sur coton.

Envoi de graine d'un chanvre-monstre de la Chine, par M. Gabriel Zindel, de Thann.

M. Rieder, membre de la Société, adresse des renseignements donnés par M. Fléchet, sur le papier d'aloës et de bananier, ainsi que sur le papier de palmier-nain, qui se trouve à l'état sauvage sur les côtes en Algérie.

Travaux. M. du Tremblay, ingénieur-mécanicien, inventeur d'une machine à vapeur à l'éther, présent à la séance, donne des explications développées sur les avantages de ce nouvel appareil, pour l'application duquel il vient de

traiter dans un des établissements de Mulhouse.

Discussion engagée à cet égard entre plusieurs membres de la Société et M. du Tremblay.

Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. Jacques Koechlin, sur un mouvement d'embrayage et de débrayage à cliquet pour la jonction de moteurs, inventé par M. Pouyer-Quertier, de Rouen.

Rapport en forme de mémoire, présenté par M. le docteur Penot, au nom du comité d'économie sociale, sur le projet de loi d'établissement de caisses de retraite, soumis en ce moment aux délibérations de l'Assemblée nationale.

Ferme-portes de nouvelle invention, de MM. Boeringer et Rebert, de Mulhouse, et explications données par M. Emile Dollfus, président, sur leurs avantages.

Séance du 27 Février.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Envoi par la chambre de commerce du département, pour être exposés dans les salles de la Société industrielle, d'une collection de produits industriels et d'autres objets, rapportés en France par la mission de Chine.

MM. Engelmann et Graff, de Paris, adressent à la Société un Livre d'heures d'après un manuscrit de la Bibliothèque nationale, reproduit avec un rare bonheur par le procédé chromolithographique, dont Godfroi Engelmann père a été l'inventeur couronné par la Société d'encouragement de Paris.

Travaux. Rapport fait, au nom du comité de chimie, par M. le docteur Penot, sur quelques échantillons de drogues de provenance chinoise, envoyés à la Société par la chambre de commerce.

Communication donnée, également par M. le docteur Penot, des résultats obtenus avec le calorifère de M. Chaussenot, appliqué récemment à Mulhouse.

Première partie d'un mémoire lu par M. Édouard Schwartz, ou Exposé d'une théorie unitaire de l'affinité chimique de la lumière, de la chaleur et de l'électricité.

Lecture donnée par M. Jeanneney, au nom de M. Hirn, d'un mémoire sur les lois du frottement des corps solides.

Lecture donnée par M. Daniel Dollfus-Ausset, d'un manuscrit de feu Jean-Michel Haussmann, du Logelbach, traitant de quelques procédés employés de son temps, dans la fabrication des indiennes.

Renouvellement partiel et annuel du comité de chimie.

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. Camille Risler-Kestner, de Thann.

Séance du 27 Mars.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Le directeur de la *Revue d'Alsace* demande l'autorisation de publier un mémoire présenté à la Société industrielle, par M. Furiet, ingénieur des mines, sur la *richesse minérale* du Haut-Rhin.

M. Frick, nommé chancelier du consulat d'Hawaïe, aux Iles Sandwich, demande à la Société de le guider en tout ce qui pourrait être particulièrement utile au commerce et à l'industrie de l'Alsace.

Communication adressée par M. Georges Risler, de Cernay, sur son nouveau système de séchage appliqué aux machines à parer.

Travaux. Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. Charles Naegely fils, sur les nouveaux ferme-portes soumis à la Société par MM. Boeringer, Rebert et Renaud.

Rapport fait par M. Jeanneney, au nom du

comité de mécanique, sur un réservoir à écoulement intermittent, de M. Nicolas Bloch, préparateur de chimie à la Faculté des sciences de Strasbourg.

Lecture donnée par M. Édouard Schwartz, de la seconde partie de son Exposé d'une théorie unitaire de l'affinité chimique de la chaleur, de la lumière et de l'électricité.

Communication faite par M. Émile Dollfus, président, sur les résultats obtenus par l'ingénieuse machine à faire les tubes des canettes de coton, de l'invention de MM. Motsch et Perrin, de Cernay.

Séance du 24 Avril.

Président : M. ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Le directeur de la *Clémentine*, assurance mutuelle industrielle pour toute la France, établie à Rouen, demande de nouveau l'appui de la Société industrielle, pour des modifications utiles à introduire dans les statuts.

Communication de M. Bonnet, membre correspondant à Besançon, au sujet d'un nouvel instrument de labour, de l'invention de M. Hermitte, soumis à l'examen de la Société.

Le président de la chambre de commerce adresse à la Société un exemplaire des instructions publiées pour la grande exposition universelle de Londres en 1851.

Travaux. Lecture donnée par M. Alb. Schlumberger, d'un mémoire envoyé par M. Bresson, ingénieur civil et membre correspondant de la Société, présentant des considérations critiques sur le nouveau système de machines à vapeur à l'éther, de M. du Tremblay, et sur celui de M. Testu de Beauregard, connu sous le nom de machine pneumato-sphéroïdale.

Renouvellement partiel annuel du comité de mécanique.

Assemblée générale du 29 Mai.

Président : M. ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Envoi par M. de Billy, ingénieur en chef des mines, membre correspondant, d'une circulaire sur les modifications à apporter à la construction des manomètres des chaudières à vapeur.

M. Roth, pharmacien à Mulhouse, soumet à la Société un procédé pour reconnaître, au

moyen de la vapeur d'iode, les différentes falsifications des féculs et des amidons.

Le comité du congrès scientifique de France invite la Société industrielle à la prochaine session du congrès, à Nancy.

Envoi fait par M. Rodet, membre de la chambre de commerce de Paris et du conseil général des manufactures et du commerce, d'un mémoire sur le récent *acte de navigation de l'Angleterre*.

Communication de M. le docteur Mougeot, (des Vosges), membre correspondant, au sujet de l'herbier de feu le docteur Mühlenbeck, où il a vérifié et classé la collection des fongères.

Travaux. Rapport fait, au nom des divers comités, sur le concours de prix de l'année.

Médaille de bronze décernée à MM. Motsch et Perrin, de Cernay, pour leur machine à faire les tubes de canettes de coton.

Nouveau programme de prix arrêté pour 1851.

Rapport fait par M. Albert Schlumberger, au nom d'une commission spéciale, sur les modifications à apporter aux statuts de la *Clémentine*, société d'assurance mutuelle industrielle de Rouen, pour tous les départements de la France.

Lecture donnée par le président, et renvoi

au comité d'histoire naturelle, d'un mémoire de M. Dervieux, de Mulhouse, sur l'établissement de silos de blés, en Alsace.

Séance du 26 Juin.

Président : M. ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. IWAN ZUBER, en l'absence du titulaire et du secrétaire-adjoint.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Jean Schmerber fils, membre ordinaire, soumet à la Société un moyen simple et peu coûteux, appliqué par lui, pour éviter, sans réservoir à air, l'ébranlement des tuyaux et les chocs des pompes à eau, donnant un grand nombre de coups de piston par minute.

Envoi par le préfet du Doubs, d'un tableau indiquant un moyen d'apprécier les poids des bœufs gras, par le mesurage.

Communication de M. Kittler, de Riedisheim, au sujet d'un appareil séparateur et désinfecteur pour les fosses d'aisance, de M. Berthoud.

Travaux. Lecture donnée par M. le docteur Penot, d'une lettre de M. Gustave Silbermann, imprimeur typographe à Strasbourg, tenant lieu de rapport sur le Livre d'heures chromolitho-

graphique, sorti des presses de MM. Engelmann et Graff, de Paris.

Pareille lecture, donnée par M. Daniel Dollfus-Ausset, d'un manuscrit de 1766, intitulé : *Traité sur l'industrie des toiles peintes et son introduction en Suisse, et notamment à Mulhouse, par Samuël Rihyner, de Bâle.*

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. Louis Huguenin, manufacturier à Mulhouse, et comme membre correspondant, de M. Pouyer-Quertier fils, de Rouen.



TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N° 111.

	Pages.
Rapport fait par M. le docteur Penot, au nom du comité de chimie, sur un appareil séparateur et désinfecteur, présenté à la Société industrielle par M. Berthoud; lu à la séance du 31 Juillet 1850.....	6
Des diverses actions de l'Iode sur les matières amylacées, par M. Jules Roth, pharmacien à Mulhouse; lu dans la séance du 29 Mai 1850	30
Rapport fait par M. Carlos Koechlin, au nom du comité de chimie, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. Jules Roth, pharmacien, traitant des diverses actions de l'Iode sur les matières amylacées.....	34
Mémoire sur l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette, par M. Dervieux, ancien notaire; lu dans la séance générale de la Société industrielle du 29 Mai 1850.....	41
Rapport fait par M. Cook, au nom du comité d'histoire naturelle, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. Dervieux, concernant l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette	51
Rapport présenté à la Société industrielle, dans la séance du 26 Juin 1850, par son comité des Beaux-Arts, sur un ouvrage en chromolithographie, intitulé : <i>Livre d'heures</i> , de MM. Engelmann et Graff, de Paris.....	58

	Pages.
Notice sur un moyen simple et peu coûteux, communiqué par M. Jean Schmerber fils, ingénieur-mécanicien, pour éviter, sans réservoir à air, l'ébranlement des tuyaux et les chocs des pompes à eau, donnant un grand nombre de coups de piston par minute; lu dans la séance du 26 Juin 1850	64
Rapport fait dans la séance du 30 Octobre 1850, par M. Henry Schwartz, au nom du comité de mécanique, sur une notice de M. Jean Schmerber fils, traitant d'un moyen simple d'éviter les chocs dans les tuyaux des pompes à eau.....	66
Résumé des procès-verbaux des séances de Janvier, Février, Mars, Avril, Mai et Juin 1850.....	69

(*Novembre 1850.*)



TABLE DES MATIÈRES

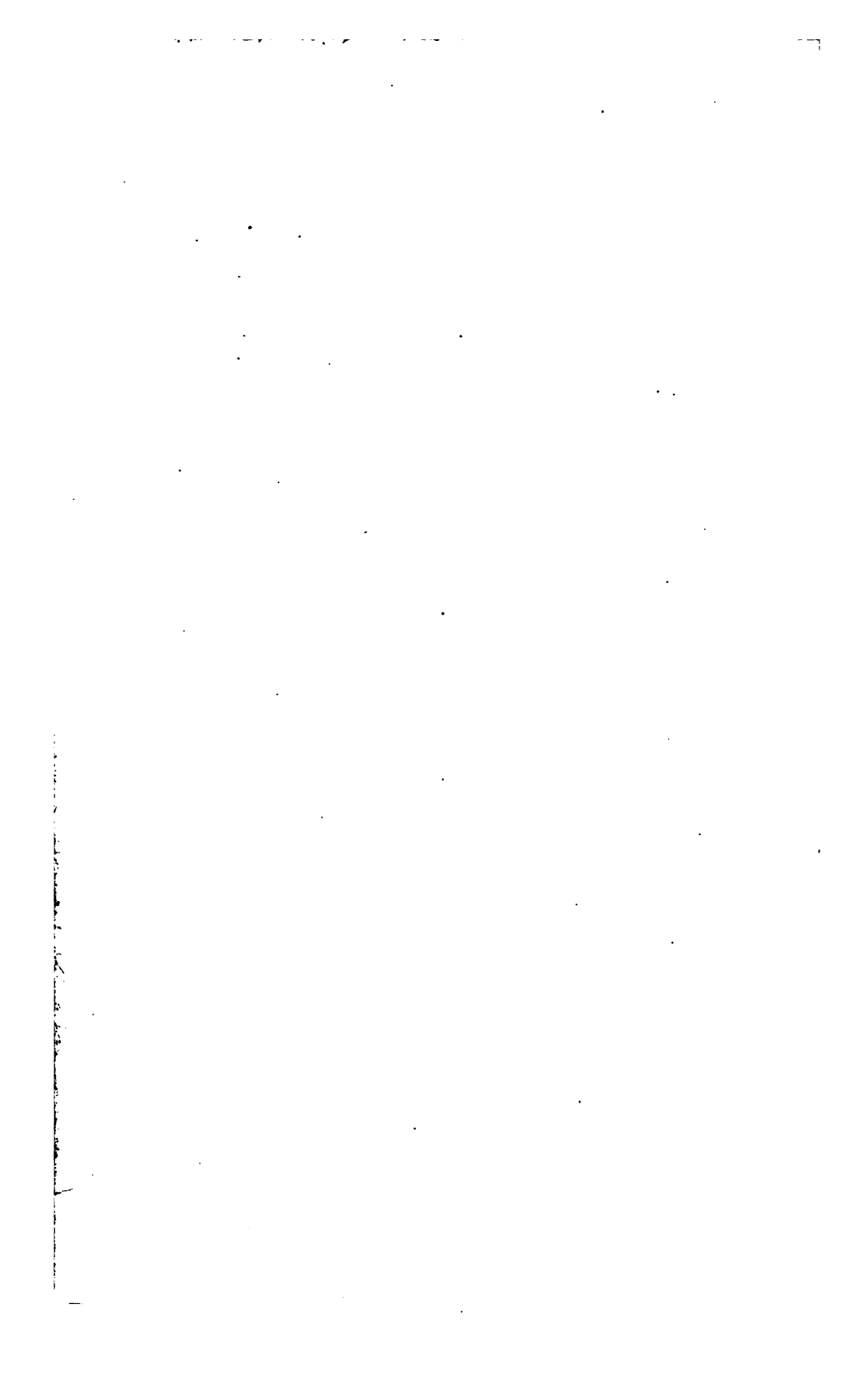
DU BULLETIN N° 111.

	Pages.
Rapport fait par M. le docteur Penot, au nom du comité de chimie, sur un appareil séparateur et désinfecteur, présenté à la Société industrielle par M. Berthoud; lu à la séance du 31 Juillet 1850.....	6
Des diverses actions de l'Iode sur les matières amylacées, par M. Jules Roth, pharmacien à Mulhouse; lu dans la séance du 29 Mai 1850	30
Rapport fait par M. Carlos Koechlin, au nom du comité de chimie, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. Jules Roth, pharmacien, traitant des diverses actions de l'Iode sur les matières amylacées.....	34
Mémoire sur l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette, par M. Dervieux, ancien notaire; lu dans la séance générale de la Société industrielle du 29 Mai 1850.....	41
Rapport fait par M. Cook, au nom du comité d'histoire naturelle, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. Dervieux, concernant l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette	51
Rapport présenté à la Société industrielle, dans la séance du 26 Juin 1850, par son comité des Beaux-Arts, sur un ouvrage en chromolithographie, intitulé : <i>Livre d'heures</i> , de MM. Engelmann et Graff, de Paris.....	58

	Pages.
Notice sur un moyen simple et peu coûteux, communiqué par M. Jean Schmerber fils, ingénieur-mécanicien, pour éviter, sans réservoir à air, l'ébranlement des tuyaux et les chocs des pompes à eau, donnant un grand nombre de coups de piston par minute; lu dans la séance du 26 Juin 1850	64
Rapport fait dans la séance du 30 Octobre 1850, par M. Henry Schwartz, au nom du comité de mécanique, sur une notice de M. Jean Schmerber fils, traitant d'un moyen simple d'éviter les chocs dans les tuyaux des pompes à eau.....	66
Résumé des procès-verbaux des séances de Janvier, Février, Mars, Avril, Mai et Juin 1850.....	69

(Novembre 1850.)





3.

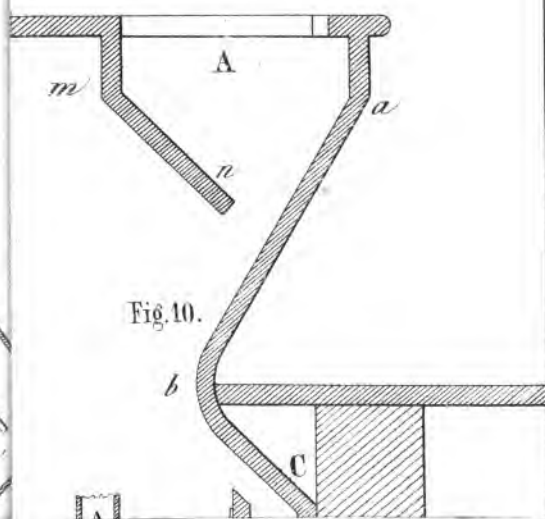
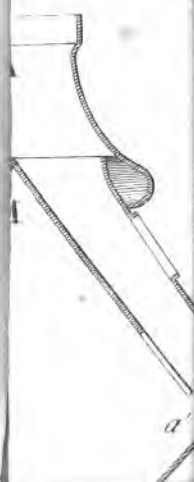
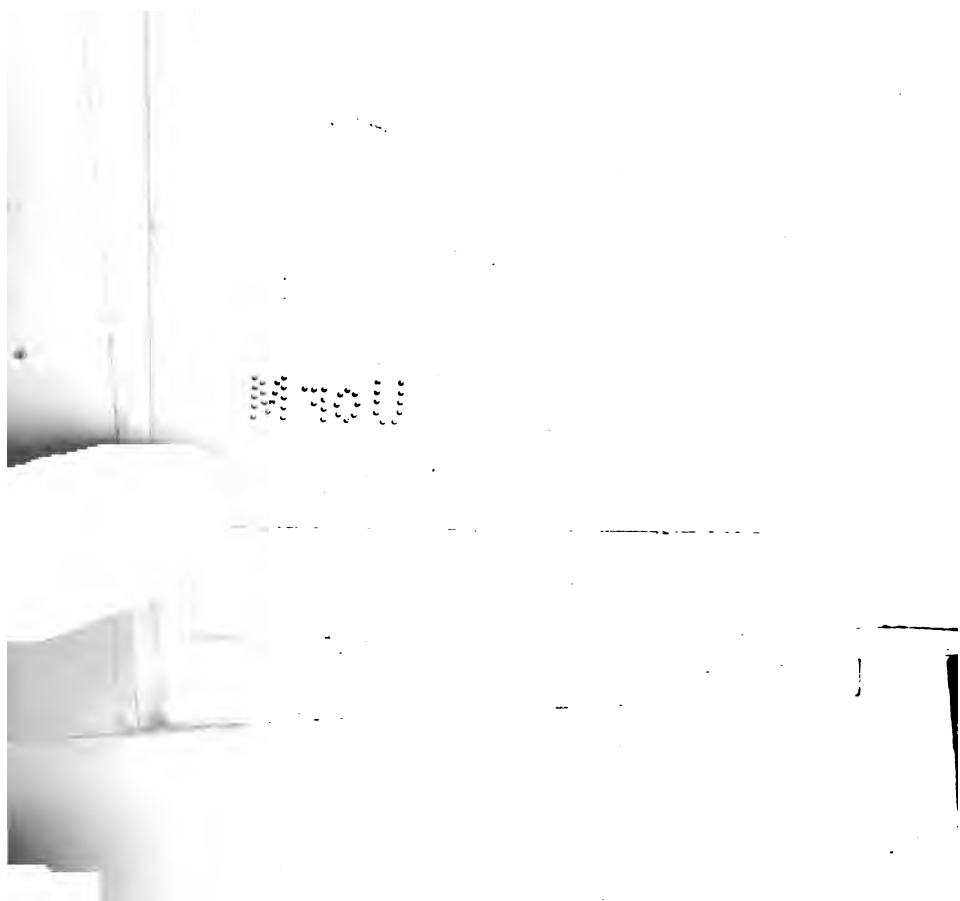


Fig. 10.



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 112.)

RAPPORT ANNUEL

*Fait à l'assemblée générale du 18 Décembre
1850, par M. DANIEL DOLLFUS, FILS, secrétaire.*

MESSIEURS,

C'est aujourd'hui surtout, au moment de retracer à votre mémoire les travaux divers dont vous vous êtes occupés dans le courant de cette année, que je sens le besoin de réclamer de vous la même indulgence avec laquelle vous avez accueilli les différents travaux que j'ai eu l'honneur de vous présenter.

Votre Société, Messieurs, a su se maintenir, cette année encore, à la hauteur de sa mission; chargée de veiller aux intérêts les plus grands de l'industrie alsacienne, elle a su aborder avec succès plusieurs questions qui s'y rattachent.

Pénétrée, comme déjà souvent elle en a fait preuve, des sentiments les plus philanthropiques, elle n'a point reculé devant les difficultés que présentent certaines questions relatives au bien-être des classes ouvrières.

Animée de ce zèle si louable pour tout ce qui se rattache aux progrès des différentes industries de notre localité, elle a su, à l'aide de ses comités, élaborer des questions nombreuses avec ce talent auquel elle vous a depuis longtemps habitués.

C'est à retracer ces différents travaux que je suis appelé aujourd'hui; je vous entretiendrai successivement de la part que chacun de vos comités a prise à leur solution.

Travaux chimiques.

Parmi les travaux qui ont occupé votre comité de chimie pendant cette année, figurent les nombreuses expériences, auxquelles s'est livré M. Henri Schlumberger à propos d'un mémoire de MM. Camille Koechlin et Plessy, traitant de l'action du sel ammoniac dans l'oxydation des matières colorantes par les sels de cuivre.

L'emploi si fréquent du sel ammoniac, conjointement aux sels de cuivre, dans la prépara-

tion de beaucoup de couleurs destinées à l'impression des toiles de coton, a fixé l'attention de MM. Koechlin et Plessy, qui ont cherché, par de nombreuses expériences, à expliquer cet emploi.

Suivant eux, le rôle du sel ammoniac est de favoriser l'oxidation des matières colorantes, et de permettre l'emploi de quantités de sels de cuivre plus petites; sel qui présente de si grands inconvénients, tant à l'impression au rouleau, qu'au vaporisage.

Ces messieurs pensent que le chlorure est le seul sel ammoniacal qui intervienne d'une manière énergique dans le cas que nous venons de citer. Ils pensent que l'action de ce sel est la même en présence d'un corps réducteur, comme un métal, par exemple, ou d'un principe colorable. Ce corps réducteur absorbe, dans ce cas, une partie de l'oxygène du sel cuivrique, qui se réoxide de nouveau au contact de l'air. Le but du sel ammoniac, joint au sel cuivrique, ne serait donc que de faire passer ce sel à l'état de chlorure, qui seul aurait la propriété d'oxider les matières colorantes. Tous autres chlorures pourraient être substitués au chlorure ammoniac.

Ce sont là les faits avancés par MM. C. Koech-

lin et Plessy, et à l'examen desquels M. Henri Schlumberger a apporté tout le talent et toute la persévérance que si souvent déjà vous avez été à même d'apprécier dans les nombreux travaux qu'il vous a soumis.

Une première série d'expériences, entreprise avec des couleurs contenant du chlore, ayant prouvé à M. Schlumberger, que le but de l'addition du chlorure ammonique n'est point de produire du chlorure cuivrique, comme le pensent les auteurs du mémoire, il a cherché à se rendre compte, d'une autre manière, de cette addition presque indispensable dans un grand nombre de couleurs d'application ou de couleurs-vapeur. Dans ce but, il a examiné l'action d'une dissolution de chlorure ammonique sur les sels cuivriques, et a remarqué à chaque expérience la formation d'un sel double, à proportion définie et cristallisé, sans avoir jamais remarqué cette formation en mélangeant aux sels cuivriques des chlorures autres que celui d'ammoniaque. Le peu de stabilité de ces sels doubles, dont aucun n'a pu subir une deuxième cristallisation, a fait penser à M. Schlumberger, que c'était à leur formation qu'il fallait attribuer l'action utile de l'addition de chlorure ammonique aux sels cuivriques.

Répétant ses expériences sur la matière colorante du bois de Lima et sur celle du bois de campêche, M. Schlumberger a observé des résultats analogues à ceux obtenus sur le cachou.

Déjà, il y a plusieurs années, il a démontré, dans un mémoire qu'il vous a présenté, l'opinion que le cachou ne peut se fixer sur la toile de coton sans l'intermédiaire d'un mordant. Les nouvelles expériences que nous venons maintenant de rapporter, sont venues confirmer cette assertion.

Plus de 850 échantillons imprimés sur toile de coton par les soins de M. Schlumberger, accompagnaient son rapport et ont été soumis à votre comité de chimie.

Ce beau travail, ainsi que le mémoire qui y a donné lieu, ont été insérés dans le bulletin N° 109 de notre Société.

Votre comité de chimie a eu à examiner différents échantillons de drogues de provenance chinoise et envoyés par M. de Montigny, vice-consul de France à Shang-Haï. Ces échantillons ont été remis à la Société par l'entremise de la chambre de commerce. M. le D^r Penot, chargé de l'examen de ces différents objets, vous a dit dans son rapport qu'ils ne présentaient qu'un intérêt très-médiocre, et que la plupart d'entre

eux étaient à peine étiquetés. Vous avez tous regretté que des collections qui pourraient être d'une si grande utilité, ne soient pas l'objet d'une attention plus grande de la part de ceux qui ont été chargés de les expédier, soit en France, soit en Chine; copie du rapport de votre comité a été adressée à la chambre de commerce.

Une autre collection d'objets chinois vous a encore été soumise; mais, cette fois, ce n'étaient plus des substances sans étiquettes et à moitié avariées, c'était l'expression de l'industrie chinoise, représentée par des étoffes teintées et imprimées.

Votre comité de chimie a été vivement intéressé par l'examen de ces différents objets, et, sans vous faire un rapport à ce sujet, vous a transmis, par l'organe de plusieurs de ses membres, des détails très-curieux sur l'art d'imprimer et de teindre en Chine. Différentes pièces de toile de coton teintées en vert ont plus particulièrement éveillé l'attention de votre comité qui a cru y reconnaître une matière colorante teignant directement en vert et inconnue en Europe.

Différentes questions ont été adressées à ce sujet à la chambre de commerce, qui les a fait

parvenir au ministre, avec prière de tâcher d'en avoir la solution par l'intermédiaire du consul français.

Depuis longtemps votre comité était saisi d'une question de la plus haute importance pour la salubrité publique, celle de la désinfection des fosses d'aisances. Ce sujet avait souvent été traité dans son sein, sans qu'un travail vous eût été présenté, quand M. Berthoud vous a soumis un appareil - désinfecteur, de l'invention de M. Rousseau, et dont il exploite le brevet dans notre département.

Cet appareil, renvoyé à l'examen du comité de chimie, a fait l'objet d'un rapport, qui vous a été présenté par M. le Dr Penot.

A cette question de la désinfection des fosses d'aisances s'en rattache une d'une importance plus grande peut-être, c'est celle de l'utilisation, comme engrais, de la majeure partie des matières fécales trop souvent perdues aujourd'hui.

M. le rapporteur a su faire ressortir toute l'importance de cette question, et vous a démontré que l'emploi généralement répandu d'appareils recueillant exactement toutes les matières fécales, donnerait à l'agriculture une quantité d'engrais assez forte pour subvenir à tous ses besoins.

Il a su vous retracer tous les développements que cette industrie ne manquerait pas de prendre en France, si l'engrais, ce principe producteur par excellence, devenait plus abondant.

Le système de fosse d'aisances, ou plutôt l'appareil destiné à les remplacer et que votre comité a eu à examiner, présente ce double avantage : de recueillir sans perte toutes les matières fécales, et de les désinfecter immédiatement en les transformant en un engrais solide, inodore.

Basés sur la séparation des matières solides d'avec les liquides, principe déjà connu depuis longtemps, les appareils de M. Berthoud ont paru fonctionner facilement, et atteindre complètement le but de leur inventeur. Toutefois, le rapporteur a fait observer avec justesse qu'une construction plus simple, ou peut-être d'autres arrangements à prendre avec les personnes qui commanderaient des appareils semblables, en répandraient sans doute davantage l'emploi.

Le peu de temps depuis lequel fonctionnent les appareils que M. Berthoud a placés à Mulhouse, a engagé le rapporteur à remettre à plus tard un jugement définitif sur la marche de ces appareils, et à se réserver d'en entretenir de nouveau la Société.

Toutefois, Messieurs, dans le but de répandre la connaissance d'un appareil destiné à supprimer complètement l'opération si malsaine et si désagréable de la vidange, et à doter l'agriculture d'une quantité considérable d'engrais sans cela perdue, vous avez décidé l'impression dans vos bulletins du rapport de M. Penot, accompagné d'un dessin de l'appareil de M. Berthoud.

M. Roth, pharmacien à Mulhouse, vous a soumis un travail sur l'analyse des différentes matières amylacées, ou plutôt sur un moyen nouveau de reconnaître la falsification de plusieurs de ces matières.

Les fraudes qui se sont peu à peu glissées dans le commerce des amidons et des féculs, ont engagé M. Roth à chercher un moyen de les déceler. Les colorations différentes, produites par les vapeurs d'iode sur les substances amylacées de natures diverses, lui ont paru le meilleur moyen d'arriver au but qu'il s'était proposé.

Chargé par votre comité de chimie de répéter les expériences de M. Roth, M. Carlos Koechlin a trouvé que, pour des mélanges de féculs de différentes espèces, ce procédé n'offrait pas toute l'exactitude désirable ; mais que, lorsqu'il s'agissait de distinguer plusieurs féculs, pures chacune de tout mélange, l'opération devenait plus

facile et les colorations plus distinctes. Le rapporteur a pensé que ce procédé pouvait, jusqu'à un certain point, s'appliquer aux analyses de matières amylacées.

Le rapport de M. C. Koechlin, ainsi que le mémoire qui y a donné lieu, ont été publiés dans les bulletins de la Société et accompagnés d'un tableau représentant les colorations différentes, obtenues sur des féculs de natures diverses.

En dernier lieu, votre comité a eu à examiner une substance rouge, présentée par MM. Baumer et C^e, d'Augsbourg, sous le nom de cynabre, et que M. Paraf fils, chargé de cet examen, a reconnue être un chrômâte de plomb basique, n'offrant qu'un intérêt très-secondaire.

Comité de mécanique

Votre comité a eu cette année à examiner un grand nombre de questions du plus haut intérêt; quelques rapports, que nous rappellerons plus loin, vous ont été présentés en son nom; mais bien des questions qui lui ont été soumises sont encore à résoudre. Ce n'est point le zèle bien connu de votre comité qu'il faut en accuser, mais bien la difficulté de traiter des sujets dont l'expérience seule peut décider.

C'est ainsi que votre comité s'est déjà à plu-

sieurs reprises entretenu de la machine à vapeurs combinées de M. Dutremblay, et n'a point voulu se prononcer sur une question aussi importante, avant que des expériences concluantes soient venues jeter plus de jour sur cette question. M. Bresson, ingénieur civil à Rouen, vous a soumis un mémoire sur les différentes machines à vapeur. Votre comité a encore été chargé de cet examen, qui se lie à celui de la question précédente.

M. Hirn, du Logelbach, qui plusieurs fois déjà vous a présenté des mémoires du plus haut intérêt pour les arts mécaniques, vous a soumis un nouveau travail, résultat de nombreuses expériences sur les frottements.

Les conclusions auxquelles est arrivé M. Hirn, sont en opposition avec les lois généralement adoptées aujourd'hui; aussi votre comité a-t-il cru devoir répéter une partie des nombreuses expériences qui ont conduit M. Hirn à faire entrer dans ses formules des éléments négligés jusqu'à ce jour.

Pénétrés de l'importance de ce sujet et des avantages que l'industrie peut retirer de la vérification des formules énoncées par M. Hirn, vous n'avez pas hésité à venir en aide à votre comité, et vous avez décidé à ce sujet qu'une

souscription serait ouverte pour couvrir les frais des expériences à faire, et que la Société, s'il y avait lieu, compléterait la somme de fr. 1000 que votre comité a jugée nécessaire.

Dans la séance du 30 Janvier, M. Jacques Koechlin vous a présenté un rapport sur un nouveau mode d'embrayage et de débrayage à cliquet pour la jonction des moteurs, de l'invention de M. Pouyer-Quertier fils, de Rouen.

Le but que l'inventeur s'est proposé, en construisant son nouvel appareil, a été d'éviter les nombreux inconvénients qui se présentent quand deux ou plusieurs moteurs sont reliés entre eux d'une manière rigide par des transmissions ordinaires.

L'expérience est venue confirmer ses prévisions. Ce nouveau mode d'embrayage a été établi dans l'établissement de MM. Frey et Witz à Guebwiller, pour lier entre elles une machine à vapeur de la force de 80 chevaux, une turbine de 50 chevaux et une roue hydraulique de 45 à 50 chevaux.

Le rapporteur, qui a été à même de voir fonctionner ces appareils, s'est assuré de leur marche régulière, et vous en a donné un plan détaillé, qui a été inséré dans les bulletins de la Société, à la suite de son rapport.

M. Charles Naegely vous a soumis, au nom de votre comité, quelques notes sur trois ferme-porte renvoyés à son examen.

Ces différents appareils, présentés par MM. Boeringer, Rebert et Renaud, ne sont point tous d'invention nouvelle; celui de M. Boeringer, qui n'est autre chose qu'une bande de caoutchouc vulcanisé, reliant le battant et le chambranle de la porte, n'a point paru présenter les avantages offerts par l'appareil de M. Rebert, qui consiste simplement en un levier incliné, soulevant la porte dans ses gonds au moment de son ouverture. Aussi, M. Naegely n'a point hésité à recommander l'emploi de ce dernier appareil à l'exclusion des deux autres. Le système présenté par M. Renaud n'est autre que des charnières à ressort connues depuis longtemps.

M. Nicolas Bloch, préparateur de chimie à la Faculté des sciences de Strasbourg, vous a soumis deux appareils nouveaux, basés sur le même principe : l'un est un réservoir à écoulement intermittent, destiné à l'alimentation des chaudières à vapeur; le second est un syphon à écoulement intermittent pour les laboratoires, propre au lavage des précipités recueillis sur des filtres.

Je ne vous donnerai point ici une description de ces appareils, que le cadre de ce travail ne comporterait point; elle se trouve, ainsi que le rapport que M. Jeanneney a fait à ce sujet, dans le bulletin N° 109. Je me bornerai à énumérer les avantages que votre comité a cru reconnaître dans le mode d'alimentation proposé par M. Bloch. Outre la régularité d'alimentation, qui déjà est une chose de la plus haute importance pour la marche régulière d'un établissement, M. Jeanneney a pensé que l'appareil qu'il a eu à examiner, permettait de mesurer exactement, par semaine et même par jour, la quantité d'eau évaporée dans la chaudière, et cela d'une manière plus exacte que par la pesée de la houille brûlée dans le foyer de cette même chaudière.

Il a pensé, de plus, que l'eau du réservoir d'alimentation étant en communication avec celle de la chaudière, et, par les courants qui s'établissent, la température de celle-là étant portée à l'ébullition, un second avantage de l'appareil résultait de l'alimentation faite avec de l'eau chaude.

L'économie résultant de cette alimentation, quoique ne pouvant guère s'expliquer par la théorie, puisqu'elle se fait ici aux dépens de la

chaleur tirée de la chaudière, paraît en pratique être digne d'attention ; l'expérience, dit le rapporteur, a prononcé à cet égard.

Le remplacement, dans certains cas, de la pompe alimentaire par un tuyau descendant dans un puits et aspirant l'eau froide dans le réservoir, peut aussi être considéré comme un des avantages de l'appareil de M. Bloch, dont votre comité a cru devoir recommander l'emploi.

L'intérêt que présente le rapport de M. Jean-neney vous a engagés à l'insérer dans vos bulletins, en l'accompagnant d'un dessin de l'appareil.

M. Henri Schwartz, chargé de l'examen d'un mémoire de M. Jean Schmerber, fils, sur un moyen d'éviter les chocs produits quelquefois dans les tuyaux des pompes à eau, vous a présenté son travail dans la séance d'Octobre.

Le mode proposé par M. Schmerber est aussi simple qu'efficace ; il consiste simplement à percer un trou dans le tuyau d'aspiration, afin de permettre l'introduction d'une petite quantité d'air avec la colonne d'eau.

Le rapporteur s'est assuré des heureux résultats obtenus par cette modification, et, afin d'en répandre la connaissance, vous avez décidé d'insérer dans vos bulletins le mémoire de M. Schmerber et le rapport auquel il a donné lieu.

Votre comité, Messieurs, est encore saisi de l'examen d'une machine, dite *Épurateur*, de l'invention de M. G. Risler, de Cernay. Plusieurs de ses membres ont été la voir fonctionner, et, dans une des prochaines séances, un rapport vous sera présenté à ce sujet.

Comité d'histoire naturelle.

Votre comité a, cette année encore, montré pour l'entretien et l'arrangement du musée de la Société, une sollicitude à laquelle depuis longtemps il vous a habitués, et que vous avez su si justement apprécier.

M. Cook, son secrétaire, vous a présenté, au nom de ce comité, un travail sur un long mémoire de M. Dervieux, traitant de l'établissement des silos en France. Cette question, d'un si grand intérêt pour l'agriculture, et dont la réalisation serait un véritable bienfait pour toutes les populations, n'a point paru au rapporteur d'une exécution aussi facile que M. Dervieux le pense dans son mémoire.

Outre les difficultés de construction, qui ne laisseraient point que d'être très-nombreuses, il en est d'autres, financières et administratives, auxquelles M. Dervieux sans doute n'a point pensé, et que le rapporteur ne manque point

de faire ressortir dans son travail; ces difficultés rendraient le projet impraticable, si le pouvoir législatif ne venait à les résoudre.

Le comité vous a proposé, et vous avez voté l'insertion du rapport de M. Cook dans les bulletins de la Société.

Un ouvrage, ayant pour titre : *Cours d'agriculture, de viticulture et de jardinage*, par M. Math. Risler, père, de Cernay, a fait le sujet d'un second travail que M. Cook vous a présenté, au nom du comité d'histoire naturelle.

Quoiqu'il n'entre pas dans les habitudes de la Société de faire un rapport sur un ouvrage déjà publié, la position exceptionnelle de M. Risler comme membre de notre association a décidé le comité à déroger à ses habitudes et à examiner cet ouvrage. Vous en avez entendu faire l'éloge dans votre dernière séance par le rapporteur, qui vous en a retracé succinctement les différents mérites, et vous avez décidé que son travail serait publié dans vos bulletins.

Comité des beaux-arts.

C'est avec ce zèle auquel il vous a habitués depuis longtemps, que votre comité, ou plutôt un de ses membres les plus actifs, M. Koechlin-Ziegler, s'est occupé, cette année encore, de

la direction de nos écoles de dessin et de peinture; c'est, grâce à ce zèle et aux soins des professeurs, MM. Eck et Kohler, que vos écoles ont su se maintenir à la hauteur à laquelle elles sont parvenues.

Votre comité a eu à examiner un ouvrage de chromolithographie soumis à la Société par MM. Engelmann et Graf, de Paris; ne se reconnaissant point assez compétent dans cette matière, il a prié M. Silbermann, imprimeur à Strasbourg, de bien vouloir se charger de ce soin.

Vous avez entendu la lecture du rapport, dans lequel M. Silbermann a fait ressortir tout le mérite du beau Livre d'heures qu'il a examiné, et dans lequel la beauté de l'exécution ne le cède en rien au choix heureux des dessins.

La Société, il y a plusieurs années, avait déjà rendu un public hommage à la belle invention de feu M. Godfroi Engelmann père, l'un de ses membres, en publiant un rapport à ce sujet et en insérant dans ses bulletins une des premières épreuves chromolithographiques, faite par M. Godfroi Engelmann.

Depuis lors, cet art a fait de rapides progrès, et vous avez jugé convenable de les rendre palpables aux yeux de tous, en insérant dans vos

publications, à la suite de l'intéressant rapport de M. Silbermann, une miniature tirée du beau Livre d'heures qui vous a été offert.

Comité d'économie sociale.

Dans la séance du mois de Janvier, M. le D^r Penot a donné l'ecture d'un travail élaboré au sein de ce comité, sur un projet de loi sur les caisses de retraites proposées par le gouvernement.

Le mémoire de M. Penot est une critique raisonnée du projet de loi présenté par le ministre à l'Assemblée nationale, et l'auteur y développe encore avec le talent que vous lui connaissez tous, le projet déjà élaboré au sein du comité.

Ce travail, dont nous ne donnons point l'analyse, chacun de vous pouvant le lire dans les bulletins, a été tiré à part et envoyé aux membres de la commission nommée par l'Assemblée nationale, pour examiner cette question, ainsi qu'à ceux des représentants du peuple que cela a paru intéresser.

Votre comité d'Économie sociale, quoique de fraîche date, s'est mis de suite à la hauteur de sa mission, et le zèle de quelques-uns de ses membres vous a déjà donné et nous promet

encore un aliment certain pour l'intérêt de vos séances.

Commissions diverses.

Différentes questions, de la compétence desquelles n'étaient point vos comités, ont été élaborées au sein de commissions spéciales, et des rapports vous ont été présentés en leur nom.

M. Albert Schlumberger, votre vice-président, déjà chargé de l'examen de différentes communications faites par la Société d'assurance mutuelle manufacturière la *Clémentine*, s'est encore une fois occupé de ce sujet, à propos d'une demande faite par cette compagnie de voir appuyer par la Société industrielle, une demande adressée au ministre de modifier ses statuts.

Après avoir fait ressortir, dans la première partie de son rapport, tous les avantages que la compagnie d'assurance la *Clémentine* présente sur les compagnies à prime, et avoir fait passer sous les yeux de la Société un tableau comparatif des sommes payées à la *Clémentine* et de celles qui eussent été payées aux compagnies à prime pour les mêmes risques, le rapporteur a discuté les inconvénients que présentent les statuts actuels de la Société, et a fait ressortir les avan-



tages qui résulteraient de la modification proposée.

La commission a émis un vœu favorable à la demande faite par la *Clémentine*, et, en votant l'impression du rapport de M. Schlumberger dans vos bulletins, vous avez approuvé les conclusions de la commission.

La chambre de commerce du Haut-Rhin s'est plusieurs fois déjà adressée à vous pour la solution de questions qui lui étaient posées par le ministre, ou pour l'initiative desquelles elle demandait votre concours.

La question des livrets d'ouvriers, soulevée à l'Assemblée nationale par deux de ses membres, a provoqué de la part du ministre des travaux publics une enquête à laquelle la chambre de commerce vous a priés de répondre. Une commission spéciale, nommée à ce sujet, vous a présenté par l'organe de M. Henri Thierry, son rapporteur, une série de réponses que vous avez approuvées. Ces questions portaient surtout sur l'inscription, dans les livrets, des avances faites par le patron à l'ouvrier; avances presque inconnues dans notre rayon industriel, mais qui, dans bien des localités, sont devenues un abus scandaleux et souvent très-onéreux à l'ouvrier.

Une autre commission a eu à vous présenter,

sur la demande de la chambre de commerce, un travail d'examen sur une collection d'échantillons de tissus de coton écrus, blancs et imprimés, envoyée d'Amérique par M. Simonnet, consul français aux États-Unis. M. Éd. Schwartz, rapporteur de la commission, vous a présenté son travail.

Par l'examen attentif de cette collection, la commission a trouvé la reproduction d'un grand nombre de genres et de dessins créés en Alsace, mais imités en couleurs généralement faux-teint et d'une vivacité moins grande que celles que l'on trouve habituellement dans nos tissus imprimés.

Ces produits, colorés tous exclusivement par des moyens mécaniques, ont paru destinés à la consommation de la classe moyenne, et par conséquent faire un tort plus direct aux fabriques anglaises qu'à celles de l'Alsace, qui n'envoient généralement aux États-Unis que des articles fins.

Néanmoins, cette collection vous a fait voir les progrès rapides de l'industrie dans ce pays, qui a été pour l'Europe un si vaste débouché pendant de longues années.

L'industrie vient de naître aux États-Unis, et, marchant à pas de géant, elle vient arrêter les

nombreuses importations de nos fabriques. Ce n'est point, sous l'empire de notre loi actuelle sur le draw-back, que nous pouvons lutter contre l'industrie de l'Amérique, ce pays d'où nous tirons le coton et plusieurs de nos matières tinctoriales. Aussi, votre commission émet-elle le vœu d'un prochain changement de cette loi, et un de ses membres vous a-t-il promis à ce sujet un travail, qui, plus tard, serait adressé au ministre du commerce.

Dans une de vos dernières séances, une nouvelle commission a été nommée pour examiner une question humanitaire du plus haut intérêt, celle des bains et lavoirs publics. Cette commission s'est déjà réunie plusieurs fois, et espère, dans une des prochaines séances, pouvoir vous présenter un travail à ce sujet.

Concours des prix.

Votre programme de prix est resté le même que les années précédentes; vous y avez même ajouté quelques prix nouveaux, et cependant aucun concurrent ne s'est présenté.

Cette absence de candidats a lieu de nous surprendre, il serait difficile d'en expliquer la cause; aussi, Messieurs, espérons un meilleur succès l'année prochaine.

Vous avez cru devoir, sur la proposition de votre président, adresser une médaille de bronze à MM. Motsch et Perrin, pour leur machine à faire des tubes coniques de filature.

L'emploi de cette machine, dont vous avez été à même d'admirer l'ingénieuse disposition, s'est augmenté considérablement; comme elle est devenue une véritable industrie, et que votre programme offre une médaille à l'introducteur d'une nouvelle industrie dans le département, vous en avez décerné une à ses inventeurs.

Conseil d'administration.

Pénétré des devoirs que votre conseil a à remplir, et, animé du zèle que vous connaissez à tous ses membres, il a su, cette année encore, se maintenir à la hauteur de sa tâche, et veiller avec sollicitude sur les intérêts de la Société.

Votre trésorier vous a soumis ses comptes dans la dernière séance, ainsi qu'un aperçu sur l'état financier de la Société. Il vous a de même présenté un budget approximatif des dépenses à faire par la Société dans le courant de l'année 1851; vous avez pu vous assurer que ses ressources lui permettaient de faire face à toutes les dépenses, et que même un léger excédant permettrait, sans doute, à votre conseil d'ad-

ministration de faire une proposition relative à son emploi : il a pensé à un voyage d'exploration industrielle.

L'augmentation successive de votre bibliothèque a occupé le zèle assidu de vos bibliothécaires, qui ont poursuivi la mise en ordre régulière des ouvrages qui la composent. Des dons nouveaux sont venus enrichir nos collections d'ouvrages scientifiques et de pratique industrielle.

Dans le courant de l'année 1850, quatre bulletins ont été publiés; un cinquième est sous presse.

Votre conseil s'est occupé de donner à vos publications un complément indispensable, dans une table décennale des matières, arrangée par ordre alphabétique et par noms d'auteurs. M. le Dr. Penot a bien voulu se charger de ce travail, qui paraîtra incessamment.

Constitution de la Société.

La Société industrielle a reçu dans son sein, pendant l'année 1850 :

6 membres ordinaires et

3 membres correspondants.

Par contre, 4 membres ordinaires ont donné leur démission.

Vous avez eu de plus à déplorer la mort de

l'un de vos membres, M. James Thomson père, fabricant d'indienne à Primerose, près Manchester, l'un des industriels les plus distingués de l'Angleterre, et dont la mémoire restera longtemps gravée parmi nous.

La Société se compose donc aujourd'hui de :

123 membres ordinaires;

22 membres honoraires;

127 membres correspondants.

Total, 272 membres.

Vous avez pu voir, Messieurs, par le rapide tableau que je viens de vous retracer, que les rapports de vos comités ont continué à donner à vos séances l'intérêt dont elles ont tant besoin; mais vous avez aussi remarqué que la Société compte fort peu de membres qui fassent quelques sacrifices pour le bien commun; c'est sur quelques membres seulement que tout le fardeau repose : ce sont eux qui sont seuls chargés d'entretenir l'intérêt de nos réunions.

Vivement peiné de ces faits, et sentant le besoin de remédier à cet état de choses, votre conseil d'administration s'occupe, depuis quelque temps, d'un nouveau projet d'organisation de vos comités, espérant par là engager chacun des membres qui les composent, à redoubler d'efforts pour soutenir votre Société.

LISTE

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

reçus pendant l'année 1850.

MEMBRES ORDINAIRES.

- MM. HAFNER, Jean, fils, de Mulhouse.**
HUGUENIN, Louis, id.
MELLIER, Achille, de Kingersheim.
RISLER, Camille, de Thann.
SCHLUMBERGER, Alfred, id.

MEMBRES CORRESPONDANTS.

- MM. THURMANN, naturaliste, à Porrentruy.**
POUYER-QUERTIER, fils, ingénieur, à Rouen.
REISCHACHER-KELLER, J.-J., négociant, à Bâle.
-

CONSEIL D'ADMINISTRATION ET COMITÉS,
au 1^{er} Janvier 1851.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

MM. Emile DOLLFUS, président.

Jules-Albert SCHLUMBERGER, vice-président.

Daniel DOLLFUS, fils, secrétaire.

François ZICKEL, secrétaire-adjoint.

Jérémie RISLER, jeune, trésorier.

Georges MIEG, économe.

Edouard THIERRY-MIEG, bibliothécaire.

Mathieu MIEG, fils de Georges, bibliothécaire-adjoint.

NB. Le président ou l'un des vices-présidents de la section d'agriculture, ainsi que les secrétaires des divers comités, font également partie du conseil d'administration.

COMITÉ DE CHIMIE.

MM. Le docteur PENOT, secrétaire.

Oscar KOECHLIN,
Jⁿ SCHLUMBERGER, fils, } secrét^{es}-adj^s.

MM. LÉONARD SCHWARTZ.
Eugène EHLMANN, de Rixheim.
Henri WEDLÈS.
Edouard SCHWARTZ.
D^r KOECHLIN-SCHOUGH.
Henri SCHLUMBERGER.
Eugène KOECHLIN.
Edouard THIERRY-MING.
Jean OCHS, fils, à Dornach.
Claude ROYER.
Iwan SCHLUMBERGER.
Iwan ZUBER, à Rixheim.
Mathias PARAF, fils.
Carlos KOECHLIN.
Georges WEISS-FAVRE.
Gustave SCHWARTZ.
Georges STEINBACH.
D^r DOLLFUS, fils, à Dornach.
Henri GEYELIN.

COMITÉ DE MÉCANIQUE.

MM. Henri THIERRY-KOECHLIN, secrétaire.
J.-A. SCHLUMBERGER, } secrét^{es}-adjoints.
Henri SCHWARTZ, }
Auguste HUGUENIN-CORNETZ.
CHOFFEL, professeur.

MM. Amédée RIEDER , à Rixheim.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
Emile DOLLFUS.
Emile KOECHLIN.
Henri ZIEGLER.
CHARBONNIER.
François-Joseph BLECH.
Charles DOLLFUS.
DETZEN, ingénieur des ponts et chaussées.
André BAUMGARTNER, fils.
Emile MULLER.
LESPERMONT.
Jacques KOECHLIN-HÜRLIMANN.
DUBIED.
JEANNENEY.
Charles NAEGELY, fils.

COMITÉ DE COMMERCE.

MM. Jean MANTZ-BLECH, secrétaire.
Georges STEINBACH, secrétaire-adjoint.
Ferdinand KOECHLIN.
Jean ZUBER, fils, à Rixheim.
Émile DOLLFUS.
Jean DOLLFUS.
Charles KESTNER-RIGAU, à Thann.

MM. HARTMANN-LIEBACH, à Thann.
Jean ZUBER, père.
J.-Albert SCHLUMBERGER.
Pierre OSWALD-LINDER.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
Mathieu MIEG, fils de Georges.
Frédéric ENGEL-DOLLEUS, à Dornach.
Mathias WEISS-SCHLUMBERGER.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE.

MM. WEBER, médecin, secrétaire.
E. COOK, secrétaire-adjoint.
D^r KOECHLIN-SCHOUGH.
Jean RISLER, pharmacien.
Jean ZUBER, fils, à Rixheim.
Edouard VAUCHER.
Edouard THIERRY-MIEG.
SALATHÉ, médecin.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
BECKER.
Auguste MICHEL.
Mathieu THIERRY-MIEG.
D^r DOLLEUS-AUSSET.
STACKLER, médecin.
Edouard SCHWARTZ.

COMITÉ DES BEAUX-ARTS.

MM. Daniel KOECHLIN-ZIEGLER, secrétaire.
Jean KOECHLIN-DOLLFUS, secrétaire-adj.
Émile MÜLLER.
Eugène KOECHLIN.
Nicolas KOECHLIN, fils.
Henri ZIEGLER.
André BAUMGARTNER, fils.
Frédéric ENGEL DOLLFUS, à Dornach.
Mathieu MIEG, fils de Georges.

COMITÉ D'ÉCONOMIE SOCIALE.

MM. le D^r WEBER, secrétaire.
Le D^r PENOT.
Léonard SCHWARTZ.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
Henri SCHLUMBERGER.
Auguste SCHEURER-ROTT, à Thann.
Jean ZÜBER, fils, à Rixheim.
D^r KOECHLIN-SCHOUCH.
D^r DOLLFUS-AUSSET.
Henri THIERRY-KOECHLIN.
CHARBONNIER.
Jules-Albert SCHLUMBERGER.
Jean MANTZ-BLECH.
N^{lre} SCHLUMBERGER, père, à Guebwiller.
Aimé-Philippe ROMAN, père, à Wessering.

RAPPORT

*Fait, au nom du comité d'histoire naturelle, par
M. COOK, secrétaire-adjoint, sur un ouvrage
intitulé : Cours d'agriculture, de viticulture
et de jardinage, par M. MATHIEU RISLER, père,
de Cernay.*

MESSIEURS,

La culture de la terre, cette branche d'industrie la plus importante de la société, était aussi malheureusement la plus arriérée, la moins encouragée. Dirigée seulement par une vieille routine, les améliorations se trouvant suspendues par les méthodes enracinées et par le concours de causes nombreuses et de circonstances fatales, cette branche restait presque toujours stationnaire, et ses progrès ne pouvaient se développer que très-lentement. Il était réservé à l'époque actuelle de tâcher enfin d'éloigner les obstacles qui empêchaient tout progrès, et d'arriver à la réalité de ces bons résultats qui, jusqu'à présent, n'avaient été que des vœux impuissants pour la véritable prospérité du pays. On a formé des sociétés d'agriculture; des prix d'encouragement sont proposés et décernés; des fermes-modèles sont établies; des chaires

agricoles sont fondées pour l'enseignement théorique et pratique de l'économie rurale; d'excellents ouvrages sont publiés, dont les uns renferment en détail ce qui a rapport à la pratique, les autres sont des cours élémentaires destinés à l'enseignement et en même temps à donner un ensemble d'instruction à toute personne qui désire acquérir des connaissances générales dans cette branche d'industrie.

Parmi ces derniers ouvrages figure aussi le *Cours d'agriculture, de viticulture et de jardinage*, de M. Risler père, de Cernay, que vous avez renvoyé au comité d'histoire naturelle. Nous avons lu attentivement cet ouvrage, et le comité se prononce *unanimentement* sur son utilité, non-seulement dans les institutions agricoles, mais aussi pour l'instruction méthodique de quiconque voudra s'adonner à la culture de la terre. Par conséquent, le comité donne communication de son avis à la Société industrielle, afin qu'elle puisse aussi contribuer, par sa recommandation, à la juste appréciation que cet ouvrage mérite.

En effet, M. Risler a consulté pour son travail les meilleurs auteurs; et comme il est lui-même un agronome distingué de notre département, il s'est arrêté aux procédés les mieux

expérimentés, aux théories les plus accréditées.

Après avoir donné un aperçu des agents qui concourent à la vie végétale, tels que l'air atmosphérique, la chaleur, la lumière, l'eau; — de leur influence sur la végétation et de l'importance que présente la connaissance du climat, l'auteur passe à l'étude du sol et de la nature diverse des terres; de la division des terres arables et de leur subdivision en genres, espèces et variétés, en exposant les qualités qui les rendent propres à la culture, soit dans leur état naturel, soit par les moyens qu'on a de les préparer, afin de leur confier les différentes espèces de végétaux et d'en obtenir de bons produits. — Il fait la description des instruments et des machines aratoires, accompagnée de deux planches, et indique leur usage. Vient ensuite le chapitre des amendements, donnant la manière de s'en servir pour améliorer le terrain. L'auteur traite avantageusement la grave et sérieuse question des engrais : il examine ce que sont les engrais en eux-mêmes, les moyens de les préparer, de les conserver et de les employer.

Dans le chapitre V, il parle des façons à donner au sol, par conséquent des labours; de leur profondeur, de leur nombre, de l'époque favo-

nable aux divers labours et des divers modes de labours, de leur direction et enfin des diverses espèces de labours.

Dans le chapitre VI, l'auteur parle plus en détail des agents de la végétation, parce que la connaissance de leur manière d'agir et des effets qu'ils produisent est tout aussi nécessaire au cultivateur que la connaissance de ses instruments et de la composition de la terre qu'il travaille.

Les chapitres relatifs aux ensemencements et aux plantations, aux façons d'entretien des terres, aux assolements, aux récoltes et à leur conservation, aux céréales considérées dans leurs différentes espèces, ne laissent rien à désirer : c'est la plume d'un agronome éclairé qui les a écrits. La même remarque est applicable aux chapitres qui traitent des légumes à semences farineuses et des racines nutritives, de la culture maraîchère et du jardin potager, des plantes fourragères et de l'irrigation, des plantes oléagineuses, comme le colza, la navette, le pavot, etc.

Dans un chapitre, l'auteur expose tout ce qu'il faut savoir concernant la culture du houblon, dont la France est loin de produire assez pour subvenir à la consommation de ses nom-

breuses brasseries; ce qu'il ne faut attribuer ni à la quantité que le pays pourrait fournir, ni à la bonne qualité de cet article, mais seulement à un préjugé de la part des brasseurs, qui payent le houblon étranger le double de l'indigène et en tirent du dehors pour une valeur de plus d'un million et demi. L'auteur fait même observer, à cet égard, que le cas s'est présenté, où nos brasseurs ont acheté à prix double des houblons exportés de France, croyant avoir des houblons étrangers.

Après avoir traité dans le même chapitre ce qui a rapport à la culture spéciale de la garance, de la gaude, du pastel, de l'indigotier et du sumac, l'auteur passe à la viticulture. Il fait connaître le sol convenable à la vigne, le climat le plus favorable, les deux modes distincts, suivis en Alsace, de cultiver cette plante et ceux que l'on suit dans le midi de la France. Il fait mention du nouveau procédé de culture indiqué par M. Persoz, professeur à la Faculté des sciences de Strasbourg, et constaté par des expériences directes, établissant que, dans les engrais propres à cette culture, il est des matières qui servent, les unes, exclusivement à l'accroissement du bois; les autres, au développement du germe, fruit ou raisin. Enfin, il expose les trois diffé-

rentes manières usitées pour la propagation de la vigne, c'est-à-dire, par *chavelus*, ou directement par *boutures*; ou par *marcottes*; il recommande les soins qu'il convient de donner pour obtenir de bons résultats. L'auteur indique aussi les principales variétés de cépages gentils et les cépages ordinaires, et il termine son chapitre par la conduite à observer dans les jardins à l'égard de la vigne.

Le chapitre XIX traite de l'*arboriculture*. Les diverses parties d'un arbre y sont expliquées, le sol qui convient le mieux à l'établissement d'une pépinière est indiqué, de même que la division de la pépinière en six carrés, lorsqu'elle est destinée aux arbres fruitiers; le premier carré sert aux semis, le 2^e aux repiquages, le 3^e aux transplantations, le 4^e aux sauvageons et aux porte-greffes, le 5^e aux marcottes et le 6^e aux boutures. Les soins à prendre pour la bonne réussite sont énumérés; les différentes opérations de la pépinière, surtout celle de la greffe, sont bien décrites, l'auteur s'étant attaché aux greffes les plus utiles et aux plus faciles à exécuter, telles que : la greffe en fente, la greffe en couronne, la greffe en écusson et celle par approche.

Dans le XX^e chapitre, l'auteur traite des arbres

fruitiers et des opérations qui s'y rattachent. Après la classification des yeux, des boutons, bourgeons, rameaux et branches, il explique l'opération à faire en hiver, ou les règles de la taille, le pincement, l'ébourgeonnage, le palissage et l'effeuillage.

Le chapitre suivant est destiné aux principales espèces d'arbres fruitiers; tout ce qui se rapporte à leur culture spéciale, — terrain, exposition, plantation, soins nécessaires, etc., — est passé en revue par l'auteur : rien n'y est oublié.

Les derniers chapitres de l'ouvrage sont réservés à tout ce qui concerne les animaux domestiques sous le rapport de l'hygiène, de la nutrition, de leur multiplication et de l'élevage du bétail, de la race chevaline, des races bovines et, pour ces dernières, de leurs races laitières et d'engraissement; enfin, des bêtes ovines et des porcs.

Du reste, Messieurs, l'ouvrage est écrit avec toute la clarté désirable; le style en est facile; toute amplification inutile est évitée; — qualités essentielles d'un livre destiné à l'enseignement; et l'assertion de l'auteur, de n'avoir consulté que les meilleurs écrits, de ne s'être arrêté

qu'aux procédés les mieux accrédités, s'est complètement vérifiée.

La rapide analyse que nous venons de faire du *Cours d'agriculture* de M. Risler, suffira, nous l'espérons, pour faire apprécier dûment un ouvrage qui se recommande au double point de vue de l'utilité et de la modicité du prix; elle justifiera l'avis de votre comité, qui vous propose de faire insérer le présent rapport dans un bulletin de la Société. — Cette proposition est adoptée.

MÉMOIRE.

Présenté par M. JEANNENEY, ingénieur civil, sur un appareil pour chauffer l'eau d'alimentation, à l'aide de la chaleur qui se perdait dans la cheminée : système Hirn, perfectionné; lu dans la séance du 28 Août 1850.

MESSIEURS,

Cet appareil est établi sur le plan de ceux de M. Ad. Hirn, connus depuis plusieurs années; mais il en diffère par divers perfectionnements que l'expérience m'a fait trouver et par lesquels

la marche de ces appareils est de beaucoup améliorée.

On a déjà essayé, de bien des manières, d'appliquer le principe de l'échauffement de l'eau d'alimentation au moyen de la chaleur qui se perd dans la cheminée; mais aucun des procédés essayés ne me paraît fondé sur des bases aussi sagement calculées que celui de M. Ad. Hirn. Lui seul, en effet, s'est aperçu que, pour échauffer avec de la fumée, dont la température n'est que de 400 à 150 degrés, de l'eau qui n'est pas en ébullition, il faut imprimer à cette eau un mouvement aussi rapide que possible dans l'appareil, sans quoi les surfaces de chauffe ne produisent qu'une très-petite partie de l'effet qu'on en attend. Ainsi, deux causes se présentent ici pour diminuer l'effet des surfaces de chauffe : d'abord la température de la fumée, qui n'est que de 400 à 150 degrés au lieu des 1500 à 400 degrés, aidés de la chaleur rayonnante, qui produisent leur effet dans les chaudières actuelles; en second lieu, le passage de la chaleur n'est pas favorisé ici par cette agitation continue du liquide que produit l'évaporation. On sait de quelle importance est cette agitation et elle est prouvée par les expériences de M. Péclet, qui est arrivé à faire passer à travers une plaque

200 fois plus de chaleur qu'il n'en passe journellement à travers la tôle des chaudières, au moyen d'un agitateur touchant le métal et tournant avec une excessive rapidité.

Pour bien construire l'appareil, il faut donc qu'il ait de grandes surfaces de chauffe, et que l'eau y soit aussi agitée que possible. C'est pour satisfaire à la fois à ces deux conditions que M. Hirn a adopté la spirale pour principe de sa construction, et il lui a donné, jusqu'à présent, 0^m,100 de diamètre intérieur. Ce faible diamètre permet de donner au métal moins d'épaisseur, ce qui le rend moins coûteux et permet, pour un même prix, d'avoir de plus grandes surfaces. Enfin, l'eau d'alimentation qui parcourt la spire dans toute sa longueur, s'y trouve continuellement agitée et même secouée par le mouvement de la pompe alimentaire; circonstance favorable, comme nous l'avons dit, à la transmission de la chaleur.

L'effet de l'appareil étant, après tout, d'utiliser la chaleur qu'emmène maintenant l'air brûlé, on pourrait penser qu'on arrivera au même but en faisant des chaudières plus grandes; mais il n'en est pas ainsi, et en voici la raison :

L'appareil dont le dessin est ci-joint, offre 48 mètres carrés de surface de chauffe, et on

voit immédiatement que, s'il fallait arriver à cette surface en chaudière, on dépenserait en tôle, massif et bâtiment, beaucoup plus de place et d'argent que n'en nécessite l'appareil tout entier, et, de plus, on aurait un moins bon effet utile; car le massif qu'il faudrait pour un tel agrandissement de chaudière laisserait perdre, par son étendue, beaucoup plus de calorique que celui de notre appareil. Il y a encore un autre motif pour préférer la spire à une simple chaudière. C'est qu'avec cette dernière on chauffe de l'eau chaude déjà à environ 150° , température des chaudières à moyenne pression; tandis qu'avec l'appareil on chauffe de l'eau froide, ce qui permet, surtout avec le principe des courants en sens inverse, d'amener la fumée à une température beaucoup plus basse.

Je vais d'abord décrire l'appareil représenté par le dessin ci-joint, et j'indiquerai ensuite en quoi consistent les perfectionnements que j'y ai apportés.

L'eau lancée par la pompe alimentaire arrive dans l'appareil, au moyen du tuyau *da*. *A* est un réservoir d'air destiné à atténuer les chocs et que l'on isole à volonté, au moyen du robinet *f*, pour y introduire de l'air. Quand on veut

que l'appareil fonctionne, on ouvre *b* et *c* et on ferme *a*. On fait le contraire, si on veut l'isoler.

Après avoir passé par le robinet *b*, l'eau d'alimentation monte dans le tuyau *gh* et entre dans un petit réservoir B par sa partie supérieure. L'eau qui est entrée par le haut, sort par le bas du réservoir B en suivant le tuyau *ik*, et arrive dans le serpentin *kl* où elle marche en descendant. J'arrête ce premier serpentin en *l*, et je conduis l'eau par un tuyau *lm* au bas d'un deuxième serpentin *mn*, où le mouvement du liquide a lieu en montant. Le tuyau *no* fait suite au deuxième serpentin, et amène l'eau dans un nouveau réservoir D où elle entre par-dessous. Elle en sort par le haut, au moyen des tuyaux *pq* et *rs*. On remarquera ici que la branche horizontale *qr* doit être un peu plus élevée que le dessus du réservoir B. Les deux tuyaux *gh* et *pqr* communiquent entre eux par une petite branche *tu* munie d'un robinet V. Ce robinet est fermé pendant la marche de l'appareil, et on ne l'ouvre que pendant la nuit et les temps d'arrêt prolongés.

De S l'eau passe dans le robinet *c* que nous avons dit être ouvert; tandis que *a* est fermé, et elle arrive dans les chaudières par le tuyau *xy*.

Le réservoir D et les tuyaux qui y aboutissent, à l'entrée et à la sortie, doivent être enveloppés de matière peu conductrice de la chaleur, telle que du gros feutre.

Tout l'appareil est monté dans une tour en briques adossée à la cheminée. Pour le faire fonctionner, on ouvre le registre E et on ferme les volets F. On fait le contraire, quand on veut que la fumée aille directement dans la cheminée. Toute cette disposition varie suivant les localités.

On remarquera que, la fumée allant toujours en montant dans l'appareil, le tirage s'opère en grande partie pendant la chauffe et que cela permet de se passer de ventilateur. Si la fumée se trouvait trop refroidie et si le tirage était diminué d'une manière gênante, on aurait trois ressources pour obvier à cet inconvénient : 1° exhausser la cheminée; 2° augmenter sa section intérieure; 3° enfin, augmenter la surface de la grille. Dans aucun cas, je n'admets de ventilateur, dont l'emploi m'a toujours paru entraîner de grands inconvénients.

Pour forcer la flamme à se diriger sur les tuyaux du serpentín, je place, de distance en distance, des valves circulaires G, mobiles autour d'un arbre sur lequel elles sont clouées.

Les bouts de ces arbres traversent la maçonnerie et portent de petites manivelles, au moyen desquelles on peut faire varier l'inclinaison des valves. Il est clair qu'il faut tendre à les laisser autant que possible horizontales, parce qu'alors la flamme se dirige mieux sur les tubes et on ne doit les incliner que dans le cas où le tirage est gêné. Lorsqu'on veut nettoyer l'appareil, on place toutes les valves dans un plan vertical, et l'ouvrier peut facilement s'y introduire et y travailler.

Lorsque la fumée a parcouru l'appareil dans toute sa hauteur, elle se rend dans la cheminée par le trou H.

Les tuyaux du serpentín sont tous en fonte, de 10 à 12 millimètres d'épaisseur. L'appareil est encore muni de barres de fer situées à diverses hauteurs et encastrées dans la maçonnerie. Ces barres sont destinées à supporter le poids de la spire, pour qu'il ne repose pas entièrement sur le rang inférieur.

Nous avons déjà indiqué la marche de l'eau ; il reste à faire voir le but des réservoirs et des directions assignées aux conduites. Les dispositions adoptées ici ont principalement pour but d'empêcher l'appareil de se vider en tout ou en partie pendant les arrêts. Nous allons

donc, pour en démontrer la nécessité, considérer ce qui doit se passer pendant la nuit.

Nous avons dit qu'on devait, à la cessation du travail, avoir soin d'ouvrir le robinet V. Cela étant fait, on ne craint plus que la vapeur, qui ne doit pas manquer de se former dans le serpentín supérieur, ne s'accumule dans les tubes et ne chasse l'eau de tous ces tubes, y compris celui *lm*. C'est un phénomène qui ne pourrait pas manquer d'avoir lieu, sans cette précaution, et que l'on prévient en donnant issue, par le tube *tu*, à la vapeur formée, qui se rend de là dans la chaudière. L'eau évaporée est remplacée par celle qui afflue du réservoir B, en sorte que le serpentín ne peut être à sec dans aucune de ses parties.

On ne craint pas, pour le serpentín inférieur, que la vapeur formée repousse l'eau; car cette vapeur a une issue par les tuyaux de sortie du réservoir D; mais il y encore plus de chances, dans cette partie de l'appareil, que dans la précédente, pour qu'il se forme de la vapeur pendant la nuit et qu'une partie du serpentín soit ainsi mise à sec. — C'est pour éviter cette évaporation qu'on a adopté le réservoir D.

Le tuyau *pq* sortant du réservoir D doit s'élever, comme nous l'avons dit, un peu au-

dessus de la partie supérieure de B. Si, par exemple, ce tuyau allait directement dans la chaudière par le plus court chemin, l'eau s'abaisserait dans le serpentin supérieur, après l'ouverture du robinet V, jusqu'à la hauteur exacte du sommet de la conduite allant de D à la chaudière. Ce phénomène serait produit par la simple dépression d'une des colonnes du liquide, qui serait plus haute que l'autre, et le serpentin resterait à sec; ce qu'il faut éviter.

La disposition générale de l'appareil fait voir que l'eau froide est bien en contact avec la fumée la plus froide, dans le petit serpentin, ainsi qu'il est convenable de le faire, afin d'extraire de la fumée la plus grande quantité possible de calorique. On n'arrive ici à ce résultat, qu'en faisant marcher l'eau de haut en bas : ce qui aurait de graves inconvénients, si cette eau pouvait s'échauffer au point de donner de la vapeur; car cette vapeur s'élèverait, dans la région liquide, jusqu'à ce qu'elle arrive à une couche froide où elle se condenserait : ce qui n'aurait pas lieu, sans que des chocs violents se produisent et sans compromettre la bonne conservation de l'appareil. C'est pour cela qu'il faut commencer à faire marcher l'eau en montant, dès qu'on craint la formation de la vapeur,

et c'est à quoi j'arrive au moyen du deuxième serpent. La pratique, aidée de la connaissance du degré de chaleur de la fumée au sortir des chaudières, indiquera la grandeur que l'on doit donner à chacun des deux serpentins.

L'appareil indiqué dans le dessin que je représente, est calculé pour une consommation d'environ 200 kil. de houille par heure, avant l'adoption de l'appareil, et pour une température d'environ 400° centigrades à la sortie des carneaux.

Les changements que j'ai apportés aux premiers appareils établis, ont eu pour but les trois perfectionnements suivants :

1° *Permettre le nettoyage de l'appareil*, ce qui a lieu au moyen des valves circulaires, qui remplacent la tour fixe, en briques ou en tôle, usitée dans les applications qui avaient eu lieu précédemment.

2° *Construire la spire de telle sorte qu'elle puisse fonctionner régulièrement sans chances d'arrêt ou d'accidents*. L'expérience ayant prouvé que les spires en tôle de cuivre étaient sujettes à des fuites qui se manifestent aux soudures, j'ai adopté la fonte pour matière destinée à leur construction, et j'en attends de bons résultats, malgré la plus grande épaisseur des parois, qui a pu paraître à M. Hirn, dans les premiers appa-

reils qu'il a établis, un obstacle à la transmission facile et prompte du calorique.

3°. *Suppression du ventilateur.* L'expérience m'ayant démontré que, dans beaucoup d'établissements, l'existence d'un ventilateur est un obstacle presque insurmontable à l'établissement des nouveaux appareils, j'ai fait les plus grands efforts pour arriver à les supprimer, sans diminuer le bon effet utile, et ce n'est qu'après de nombreuses tentatives que je suis arrivé à la disposition détaillée plus haut.

Il fallait conserver le tirage, tout en refroidissant la fumée, et, pour cela, je n'avais d'autre moyen que d'opérer ce tirage pendant la chauffe, au rebours de ce qui se passe dans les premiers appareils. J'ai donc fait monter la fumée, au lieu de la faire descendre dans la spire; mais comme on ne peut pas, par des raisons exposées plus haut, faire marcher l'eau bouillante en descendant, je serais arrivé ainsi à cette mauvaise disposition, qui consiste à avoir l'eau la plus froide en contact avec la fumée la plus chaude, sans la séparation de la spire en deux parties, que j'ai adoptée. Enfin, c'est cette même séparation qui a motivé l'établissement du réservoir supérieur et toute la disposition de tuyaux qui en dépend.

Un appareil, construit entièrement comme l'indique le dessin ci-joint, a été mis en train récemment à Bitschwiller chez M. Ed. Vaucher, et l'économie qu'on en a tirée jusqu'à présent, a été de 15 à 20 pour cent. L'eau d'alimentation, qui est de 35 à 40 degrés au sortir du condenseur, se trouve en moyenne à 125 degrés, après avoir passé dans l'appareil.

On peut avancer que cet appareil a été appliqué à côté d'un système de chaudières, qui se trouvait déjà dans les circonstances les plus avantageuses pour l'économie du combustible. En effet, jusqu'en 1849 on avait toujours marché avec une seule chaudière chez M. Vaucher, et la machine produisait à très-peu près le même travail qu'à l'époque actuelle où l'on marche avec deux chaudières, et on conçoit que, puisqu'une seule suffisait à la rigueur, deux doivent être certainement au-delà des proportions ordinaires de surface de chauffe par rapport à la houille brûlée; ce qui n'a pas empêché l'appareil de produire une économie, de nature à en payer les frais d'établissement en moins de deux années.

RAPPORT

Fait par M. HENRI SCHWARTZ, au nom du comité de mécanique, sur un appareil ayant pour but de chauffer l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur, d'après le système de M. ADOLPHE HIRN, du Logelbach, perfectionné par M. JEANNENEY, ingénieur-mécanicien; lu dans la séance générale du 18 Décembre 1850.

MESSIEURS,

M. Jeanneney a soumis à votre appréciation le dessin d'un appareil à chauffer l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur, à l'aide de la chaleur qui se perd dans la cheminée.

Votre comité de mécanique m'ayant chargé de l'examen de cette question, je me suis rendu à Bitschwiller, à la filature de M. Édouard Vaucher et C^e, où l'appareil en question a été établi et fonctionne déjà depuis plusieurs années.

Comme M. Jeanneney donne dans son mémoire une description complète de son appareil, qui a été exécuté sur les plans de ceux que

M. Adolphe Hirn a déjà établis, sauf quelques modifications que M. Jeanneney y a apportées, il est inutile d'entrer ici dans les détails d'une description.

Pour l'intelligence du présent rapport, il suffit de savoir que l'idée fondamentale de cet appareil est de faire passer l'eau d'alimentation dans des tuyaux en fonte, disposés en spire et chauffés par la fumée qui sort des carnaux, et qui n'entre dans la cheminée qu'après avoir traversé la spire, qui se trouve dans une maçonnerie séparée, adossée à la cheminée.

L'eau sortant de la pompe alimentaire se trouve en contact avec la fumée déjà refroidie, et l'eau déjà échauffée sort de l'appareil par la partie de tuyaux exposés à la fumée à haute température, venant directement des carnaux de la chaudière : ce qui est évidemment la manière la plus rationnelle d'utiliser la chaleur perdue.

Après avoir vu fonctionner l'appareil et m'être assuré que l'alimentation se fait d'une manière satisfaisante, j'ai consulté le rencontre des houilles pour constater l'économie résultant de cette alimentation à eau chaude.

Bien que des expériences antérieures aient donné des résultats plus satisfaisants que ceux

que j'ai été à même de constater, il sera cependant prudent d'admettre pour base d'appréciation les résultats obtenus en dernier lieu, et constatés par des expériences nombreuses, dont M. le directeur de l'établissement m'a communiqué le résumé, en y ajoutant avec beaucoup de complaisance tous les détails et renseignements que j'ai été dans le cas de lui demander.

La force absorbée par l'établissement est de 55 chevaux, en comptant pour la filature 250 broches par force de cheval, et pour le tissage 8 métiers à tisser, avec préparations.

Les dimensions des chaudières sont comme suit :

Longueur intérieure de la chaudière.	m.	6.13
Id.	id.	des bouilleurs. » 5.86
Diamètre intérieur de la chaudière.	»	1.13
Id.	id.	des bouilleurs. » 0.385

Il y a deux chaudières, chacune avec 3 bouilleurs.

Le tableau suivant indique la quantité de houille brûlée pendant 135 jours avec l'appareil, et pendant 52 jours sans l'appareil, tantôt avec une seule chaudière, tantôt avec deux.

*Résumé de l'emploi de la houille depuis le
1^{er} Janvier 1850 jusqu'au 15 Octobre.*

AVEC UNE CHAUDIÈRE.

<i>Avec l'appareil.</i>	<i>Sans l'appareil.</i>
En 13 jours k° 16578	En 10 jours k° 16250
11 » » 14250	3 » » 4750
19 » » 29375	
16 » » 23325	
17 » » 27125	
En 76 jours k° 110653	En 13 jours k° 21000
Moyenne p. j ^r k° 1455	Moyenne p. j ^r k° 1615

AVEC DEUX CHAUDIÈRES.

<i>Avec l'appareil.</i>	<i>Sans l'appareil.</i>
En 6 jours k° 11000	En 10 jours k° 21125
24 » » 44375	24 » » 52000
29 » » 51595	5 » » 10625
En 59 jours k° 106970	En 39 jours k° 83750
Moyenne p. j ^r k° 1813	Moyenne p. j ^r k° 2147

Du tableau précédent il résulte, qu'en travaillant avec une seule chaudière, on a économisé par l'emploi de l'appareil k° 1615 — 1455 = k° 160 par jour, soit 10 %; et, qu'en travaillant avec deux chaudières, l'économie a été de k° 2147 — 1813 = k° 334 par jour : ce qui

équivalait à 15 1/2 % d'économie de houille.

Malgré cela, la quantité totale de houille brûlée est plus considérable en travaillant avec les deux chaudières qu'en n'en chauffant qu'une.

Cette espèce d'anomalie s'explique par la trop grande surface des grilles, pour la quantité de combustible brûlé; car il n'y a pas de doute que, si on avait diminué les grilles et convenablement manœuvré les registres, on ne fût parvenu à avoir sous deux chaudières une consommation de houille moindre que sous une seule, comme l'expérience l'a déjà démontré dans bien des établissements qui se trouvent dans des conditions analogues.

Le minimum d'économie obtenu par l'emploi de l'appareil est donc de 10 p. %, et cette économie est obtenue sur une machine à vapeur qui est déjà dans de très-bonnes conditions; car, comme pour une force de 55 chevaux et sans l'appareil on a consommé k° 1615 de houille par jour, cela ne fait que k° 2.45 par heure et par force de cheval.

Nous devons encore faire observer qu'une seule chaudière, marchant sans l'appareil, ne suffit que péniblement à la machine à vapeur, et que la marche de l'établissement en a un peu souffert, circonstance qui augmente en réalité

le chiffre obtenu pour l'économie de combustible.

L'économie de 10 p. % doit forcément s'obtenir, dès qu'on parvient à chauffer l'eau d'alimentation à 100 degrés; car l'eau de condensation n'ayant qu'environ 35 degrés, on introduit dans la chaudière de l'eau d'alimentation, dont chaque kilogramme a 65 calories de plus qu'auparavant, et, comme un kilog. de vapeur renferme 650 calories, les 65 gagnées par le chauffage font juste 10 p. %.

Outre l'économie de houille, l'alimentation avec de l'eau chauffée a l'avantage de rendre la production de la vapeur plus régulière : ce qui dispense le chauffeur de forcer le feu, quand on alimente.

Cette circonstance ne laisse pas que d'avoir une grande importance pour les chaudières qui sont un peu chargées.

Telle chaudière, qui ne pourra suffire pour produire une quantité de vapeur donnée, la produira facilement, dès qu'on pourra alimenter avec de l'eau bouillante.

Bien que nous n'ayons constaté qu'une économie de houille, dont le minimum est de 10 p. %, il n'y a pas le moindre doute que cette économie puisse être doublée et triplée

selon les localités, en appliquant l'appareil à un foyer qui se trouve dans des conditions plus ou moins bonnes; car il peut très-bien arriver que l'eau d'alimentation, au lieu d'être simplement portée à 100 degrés, soit déjà en grande partie réduite en vapeur en entrant dans la chaudière.

MM. Hartmann et fils, à Munster, ont établi un appareil Hirn, qui a environ 1000 mètres de tuyaux, et qui a donné une économie de 35 %. D'autres appareils fonctionnent à Wesserling et à Thann, et donnent généralement de bons résultats. On pourrait, il est vrai, citer des établissements où ces appareils ont été établis, puis abandonnés par suite de fréquentes réparations; mais il en a été de même de bien des inventions, qui ont cependant fini par être adoptées, et il faut considérer qu'il y a eu à faire une école, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à faire fonctionner ces appareils d'une manière satisfaisante.

D'après les informations que nous avons prises, les réparations sont maintenant insignifiantes, et on peut travailler plusieurs mois, sans avoir à toucher aux tuyaux.

Le nettoyage extérieur doit cependant se faire régulièrement tous les 8 jours, et cette précau-

tion est même indispensable pour que l'eau se chauffe convenablement.

Avec la disposition adoptée par M. Jeanneney, cette opération est du reste facile.

Le nettoyage de l'intérieur des tuyaux est chose moins facile, et cependant dans les localités où l'eau est calcaire, ce nettoyage devient indispensable.

Jusqu'à présent, on n'a pas senti l'inconvénient des incrustations, parce que les établissements, qui ont adopté cet appareil, ont tous de l'eau très-pure.

Pour les localités où l'eau est très-calcaire, il faudrait donc aviser à un moyen d'empêcher les incrustations, ou de les enlever quand elles se sont formées : ce qui rendrait l'emploi de l'appareil un peu plus mal commode.

Quant à la disposition que M. Jeanneney a adoptée dans la marche respective de l'eau et de la fumée, dans le but de supprimer le ventilateur, elle nous paraît très-rationnelle; car elle simplifie de beaucoup l'appareil; et à celui que nous avons vu à Bitschwiller, le tirage se fait très-bien sans ventilateur, malgré le frottement que la fumée éprouve en passant par la spire.

Dans les cheminées un peu étroites, eu égard à la quantité de houille brûlée, on pourrait

cependant éprouver des mécomptes, et être obligé d'ouvrir les papillons qui se trouvent dans l'intérieur de la spire : ce qui ne pourrait se faire qu'au détriment de l'utilisation de la chaleur.

Mais toujours est-il, qu'en établissant à neuf et en adoptant de bonnes proportions, la chose peut parfaitement marcher.

En résumé, votre comité pense que les appareils à chauffer l'eau d'alimentation peuvent rendre de très-bons services, et donner une notable économie de combustible, dans les localités où les chaudières sont un peu forcées;

Que l'application de ces appareils ne présente aucun inconvénient là où l'on a une eau pure; mais qu'avec de l'eau calcaire il faut encore aviser à des moyens de parer aux incrustations.

Quant à la question de savoir si ces appareils, appliqués à de nouvelles chaudières établies dans les meilleures conditions connues aujourd'hui, peuvent encore donner une économie, votre comité pense qu'une sensible économie devra toujours avoir lieu, puisque la spire reçoit de l'eau à 35 ou 40 degrés, et peut par conséquent mieux refroidir la fumée qu'une chaudière qui se trouve à une température de 100 à 140 degrés, suivant la pression.

La théorie est donc toujours en faveur de la spire; mais les chances d'économie varient nécessairement, suivant les chaudières auxquelles on applique cet appareil.

Votre comité vous propose de voter des remerciements à M. Jeanneney, pour son intéressante communication, et d'insérer dans le bulletin de la Société le travail de l'auteur ainsi que le présent rapport.

RAPPORT

Fait par M. Jean MANTZ-BLECH, au nom d'une commission spéciale, sur les opérations de la société d'assurance mutuelle contre l'incendie LA CLÉMENTINE; lu à la séance du 30 Avril 1851.

MESSIEURS,

Pour satisfaire au vœu que vous avez manifesté, le directeur de la société d'assurance mutuelle la *Clémentine* vous a communiqué les résultats des opérations de cette intéressante société; vous avez chargé une commission, dont je suis l'organe, de vous faire part des observations que ces opérations lui ont suggérées.

La Société industrielle n'a pas à regretter l'appui qu'elle a constamment accordé à la *Clémentine* : cette société l'a jusqu'ici complètement justifié. Il serait à désirer que toutes les sociétés d'assurance mutuelle fussent aussi bien gérées, aussi bien dirigées, que la *Clémentine* ; car ce serait le meilleur moyen de généraliser le principe de cette mutualité, qui présente, Messieurs, des avantages incontestables sur les compagnies à primes fixes, tant sous le rapport de la garantie, que sous le rapport moral. La mutualité a pour effet d'empêcher et de prévenir les sinistres par la prudence et par la force de l'association ; de plus, c'est à la mutualité que nous devons la baisse des divers taux des compagnies à primes. La mutualité est elle-même beaucoup moins dispendieuse ; à Paris, la cotisation est de 10 centimes par mille francs, en Bretagne, de 20 centimes.

La *Messine* est à 7 cent. ; la *Société de Versailles*, la mutuelle, couvre les sinistres et les frais d'administration avec les intérêts de son fonds de prévoyance.

Voici maintenant les résultats statistiques qui ressortent des tableaux que la *Clémentine* nous présente : le premier indique les charges qu'elle impose à chaque industrie spéciale, afin de la

guider dans ses admissions et dans le classement des risques et leur quotité.

Les industries suivantes donnent des excédants sur le 10^e du fonds de garantie :

La filature de coton 34/100^e sur cent francs d'assurance ;

Dito de laine, 23/100^e id.

Tissage de coton, pas de sinistre en Octobre ;

Raffineries de sucre, 54/100^e sur cent francs d'assurance.

Les suivantes ont donné de la perte :

Manufactures d'impression, 54/100^e sur cent francs d'assurance ;

Féculeries, 64/000^e sur 100 fr. d'assurance ;

Fabriques d'ouates, 2,51/100^e d^o

Usines à gaz, mines de houille, 5,82/100 d^o

Vous voyez, par l'inspection du tableau N^o 1, que, sur la somme totale assurée le 31 Octobre dernier, de fr. 122,295,614, les assurés ont fait un bénéfice annuel de fr. 406,409 ; la filature de coton y figure pour fr. 122,182, et celle de lin pour fr. 168,000.

Il ressort du tableau N^o 2, que les sinistres supportés par la société depuis 7 ans, montent à fr. 703,796, tandis que le fonds de garantie versé est de fr. 1,324,442, par conséquent près du double.

L'extension des opérations de la société continue. Le 31 Décembre 1849, le capital assuré était de fr. 109,000,000, et le fonds de garantie de fr. 1,100,000; le 31 Octobre 1850, celui-ci était de fr. 1,324,000, et le capital assuré de fr. 122,000,000. Le 28 Février 1851, fr. 134 millions d'assuré, fonds de garantie 1,437,645 francs; montant des sinistres de l'année, 41,892 francs, sans celui de Kress et Birckel.

Il est à regretter, Messieurs, que la *Clémentine* n'ait pu obtenir encore de solution favorable aux deux demandes qu'elle a soumises au gouvernement et au conseil d'Etat, pour faire adopter la répartition proportionnelle des frais d'administration, et la faculté d'élever jusqu'au 1/5^e de la garantie le dépôt maintenant fixé au 10^e.

Nous ne comprenons pas ce qui peut empêcher le gouvernement d'autoriser ces utiles modifications.

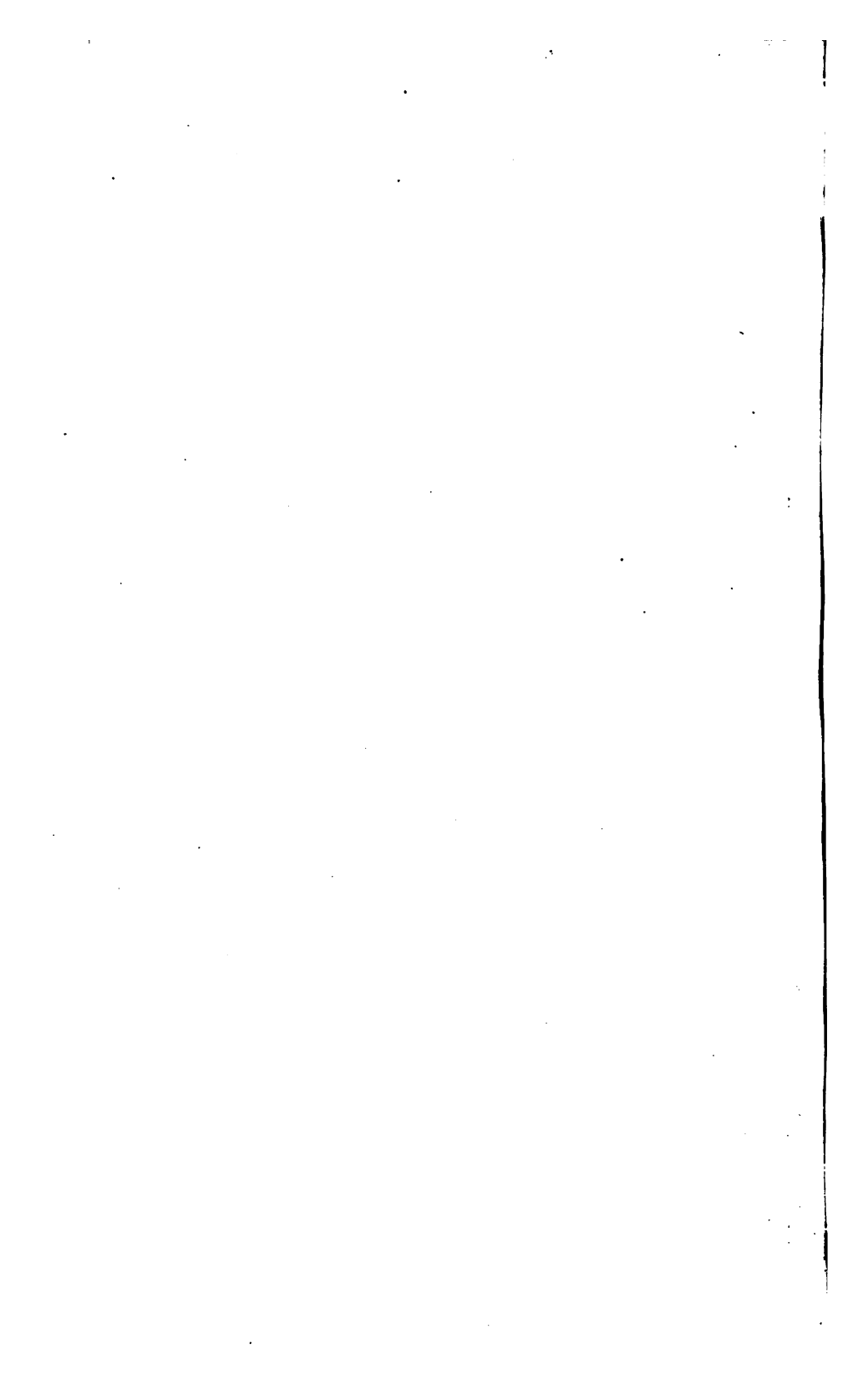
La commission vous propose l'insertion de ce rapport, accompagné des tableaux indicatifs N^{os} 1 et 2, dans un de vos prochains bulletins.

Ces conclusions sont adoptées.

TABEAU COMPARATIF des cot des primes exigées par les compagnies

INDICATION DES		NOMIE le par les ires de la ENTINE.	OBSERVATIONS.
		f. c.	
1	Allumettes chimiques.....		Réservé aux administrations.
2	Blanchisseries, apprêts de tiss	978 34	
3	» réunies aux inc		
4	Brasseries	236 67	
5	Chandelles et bougies.....	690 63	
6	Chemins de fer, bateaux à va		Non cotés aux tarifs.
7	Corderies	463 32	
8	Distilleries	796 63	
9	Fabriques de garance.....		Réservé aux administrations.
10	Fabriques de savon.....	28 71	
11	Fabriques de voitures....	029 23	
12	Féculeries, amidonneries, ve	843 59	
13	Filatures de coton.....	182 92	
14	Filatures de laines grasses, dro	73 99	
15	Filatures de laines peignées, p	278 35	
16	Filatures de lin.....	271 51	
17	Fondeurs et constructeurs, mo	41 11	
18	Foulonniers et apprêteurs d'é	68 79	
19	Impressions sur étoffes.....	942 25	
20	Imprimeurs lithographes, relie	33 56	
21	Industries diverses.....		
22	Ménisiers, ébénistes, charro	335 04	
23	Métaux, cuirs vernis, papier peaux vernis	384 75	
24	Meuniers	603 79	
25	Moulins à huile et épurations	752 50	
26	Moulins à tan et à bois de tei	346 90	
27	Mouliniers et filateurs de soie	320 70	
28	Noir de fumée et animal, fabr	744 48	
29	Fabriques d'ouates.....	087 82	
30	Papeteries.....	769 53	
31	Passementeries		
32	Pointes, aiguilles, épingles, e	34 38	
33	Poteries, fayenceries, plâtrerie	243 27	
34	Produits chimiques.....	291 09	
35	Raffineries et fabriques de su	986 41	
36	Retordeurs de coton, fabrique	160 18	
37	Scieries de bois.....	845 98	
38	Serrureries, chaudronneries e	36 48	
39	Tanneries et corroieries.....	116 01	
40	Teinturiers, tritureurs.....	336 58	
41	Tissus de fils et de coton, to	221 58	
42	Usines à gaz, mines de houill	82 82	
43	Verreries	159 99	
Total des assurances de la C		419 88	

La Clémentine assure au même
taux, n'importe le nombre des
menles; les compagnies exigent
50 c. de plus pour chaque paire
de meule au-delà de 2.

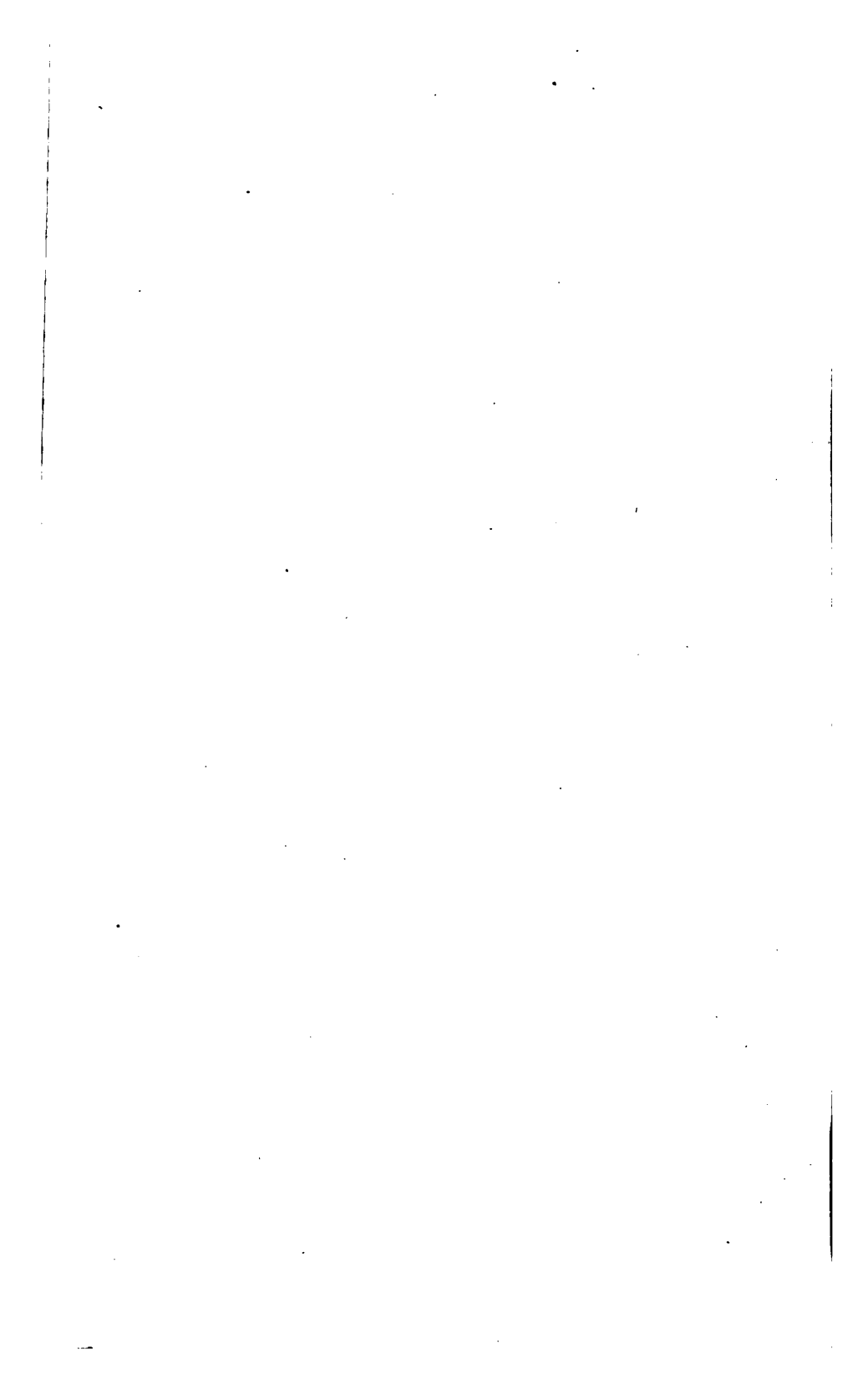


ÉTAT DES SINISTRES
DE CHAQUE INDUSTRIE
pendant les sept dernières
années.

OBSERVATIONS.

ASSURÉES

		NOMBRE.	IMPORTANCE.	
			fr.	c.
2	Blanchisseries et a	0		
12	Féculeries, amidon	2	13485	58
13	Filatures de coton	32	192080	73
14	Filatures de laines	0		
15	Filatures de laines	4	26915	68
16	Filatures de lin...	4	47048	»
17	Fondeurs et constr	0		
19	Impressions sur éto	10	47458	»
24	Moulins à blé....	2	1280	50
29	Ouates (fabriques d	5	27819	»
30	Papeteries	2	951	70
34	Produits chimiques	4	13804	27
37	Scieries de bois...	8	79551	78
38	Serrureries, chaud	2	186	»
39	Tanneries et corroi	2	1374	50
40	Teintureries	5	3942	69
41	Tissages de fils de	0		
42	Usines à gaz, mine	2	13118	53
9	Fabriques de garan	0		
20	Imprimeries et lith	0		
23	autres industries	04	112591	41
	Frais divers, non v		122188	04
	nières années ..			
		88	703796	41



MÉMOIRE

Sur les nouveaux systèmes de Marteaux-pilons à ressorts en caoutchouc vulcanisé, inventés par M. JEAN SCHMERBER fils, ingénieur-mécanicien à Tagolsheim (Haut-Rhin); lu dans la séance du 26 Septembre 1849.

Quelques années seulement se sont écoulées depuis l'invention des marteaux-pilons à vapeur, et déjà on en voit fonctionner dans la plupart des établissements métallurgiques. La facilité des manœuvres, la chute verticale du marteau, et la faculté de régler chaque coup d'après les exigences du travail, en ont fait des machines indispensables pour la grosse forge. Cependant leur usage cesse d'être commode pour étirer du fer en barres ou pour travailler des pièces d'un poids ordinaire; le grand nombre de coups par minute, d'égale intensité, nécessaire pour ces travaux, exigeant pour la distribution de la vapeur des complications dispendieuses et se dérangeant facilement. Cet inconvénient et la surjection d'avoir des chaudières à vapeur à proximité des pilons, ont fait que les marteaux à manches ont été préférés jusqu'à ce jour, pour

la forge de toutes les pièces d'un poids ordinaire.

Conserver les avantages et la forme des marteaux-pilons à vapeur, imaginer un système pouvant être mû par un moteur quelconque, et satisfaire en même temps aux conditions remplies par les marteaux à manches : tel est le but que je me suis proposé dans l'invention qui fait l'objet de ce mémoire.

Plusieurs mécaniciens ont déjà, dans le même but, imaginé des pilons qui, jusqu'à présent, n'ont pu se répandre, par diverses raisons que je vais développer.

L'un de ces systèmes consiste à soulever le marteau au moyen d'une poulie contre laquelle on serre à volonté la tige du marteau : les coups ne peuvent être ni assez réguliers, ni assez fréquents, et le marteau, s'il n'est soulevé à une grande hauteur, retombe trop mollement.

Dans les autres systèmes, le marteau est levé par une came. Les pilons mus de cette manière présentent une grande difficulté, qui n'a pas été évitée par les constructeurs qui s'en sont occupés : c'est l'effort énorme opéré contre la came par suite de la mise en vitesse instantanée du marteau. Cet effort est bien plus grand encore dans les pilons que dans les marteaux à

manches, où le bois, par sa flexion, allonge le temps pendant lequel le marteau acquiert sa vitesse. Dans un pilon, il n'y a que l'arbre qui puisse céder, et par la nature de la machine il est toujours très-court. Il en résulte que, si l'on veut faire marcher le pilon à la vitesse des marteaux à manches, tout est bientôt disloqué et brisé.

Une autre difficulté, qu'on n'a pas résolue d'une manière satisfaisante, c'est la question du ressort nécessaire pour accélérer la chute du marteau-pilon. L'application convenable d'un ressort en bois est impossible, par suite de la forme de la machine. D'un autre côté, les ressorts en acier ne pourraient résister au travail violent qu'ils auraient à supporter et occasionneraient un entretien ruineux.

J'ai, dans mes nouveaux systèmes de marteaux-pilons mus par cames, vaincu les difficultés mentionnées plus haut, au moyen de l'application des ressorts en caoutchouc vulcanisé. Cette matière, par suite de son élasticité remarquable, est appelée à jouer un grand rôle dans l'industrie. Grâce au soufre, qui entre dans sa composition pour environ un quart, elle conserve à très-peu de chose près la même composition et toute son élasticité, depuis les tempé-

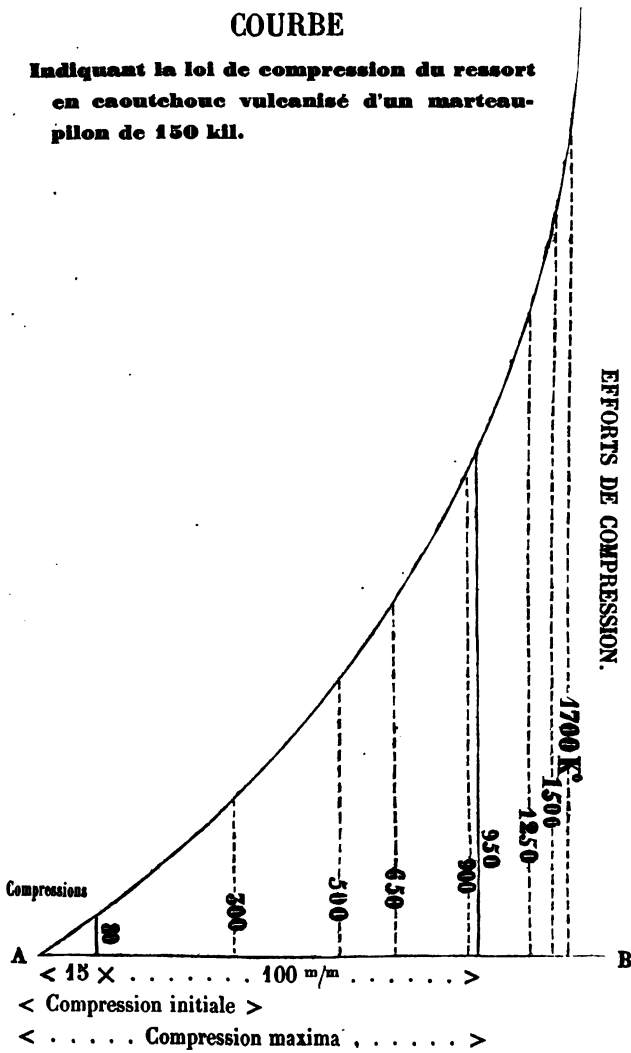
ratures les plus basses jusqu'à 150°. Les ressorts en caoutchouc vulcanisé, avec un faible poids et un petit volume, ont une résistance et un pouvoir élastique très-grands. Pour produire le même effet, il faut des ressorts en acier à lames plates, d'un poids au moins 50 fois plus grand et d'un prix 3 à 4 fois plus élevé.

Dans mon premier système (voyez Pl. 178), afin d'amortir le choc de la came, j'introduis dans le marteau un ressort en caoutchouc vulcanisé, contre lequel vient s'exercer l'action de la came. Il en résulte que la mise en vitesse du marteau, au lieu d'être subite, se fait graduellement et dans un intervalle de temps appréciable; c'est-à-dire pendant la durée de la compression et de la détente du ressort. — Pour me rendre compte des efforts opérés contre la came, j'ai, par des expériences préalables, déterminé les compressions du caoutchouc correspondantes à un certain nombre de charges différentes.

J'ai donc pu établir des courbes indiquant la loi de compression pour chaque grandeur de rondelles en caoutchouc. J'ai découvert que ces courbes sont des hyperboles presque parfaites, dont on trouverait facilement les équations. La courbe tracée ci-contre, concerne le ressort d'un marteau de 150 kilogrammes. Les compressions

COURBE

Indiquant la loi de compression du ressort
en caoutchouc vulcanisé d'un marteau-
pilon de 150 kil.



sont indiquées sur la ligne A B, et les efforts sont représentés par les perpendiculaires élevées sur cette base.

Les rondelles en caoutchouc forment une longueur de 262 millimètres, qui se réduit de 135 sous une charge de 1500 kilogr., de 112 sous 900 kilogr., etc. Je fais subir aux ressorts que j'emploie une compression initiale, qui est de 15 millimètres pour le ressort que nous considérons. En observant, pendant la marche du marteau, la compression maxima du ressort, j'ai trouvé qu'elle était d'environ 100 millimèt. Si nous cherchons, au moyen de la courbe, l'effort correspondant, nous trouvons 950 kilog. Rendons-nous compte à présent de l'effort qu'aurait à supporter la came, si elle devait lancer le marteau sans l'intermédiaire du ressort. Le marteau de 150 kilogr. donnant un maximum de 150 coups à la minute, et le rayon de la came étant 0^m,17, la vitesse moyenne avec laquelle cette dernière se meut est $v = 2^m,65$. Pour plus de simplicité, faisons abstraction de la différence des vitesses avant et après le choc, et supposons que le marteau soit enlevé avec la vitesse de 2^m,65.

Soit f l'effort variable opéré par la came pendant la durée du choc.

ds , l'élément de chemin parcouru, pendant l'action de la force f , par un point du volant situé à une distance de l'axe de l'arbre, égale au rayon de la came.

dx , l'élément du recul de la came, soumise à la force f , par rapport à la position qu'elle occuperait s'il n'y avait pas torsion et flexion de l'arbre.

ds' , l'élément de la compression du métal au point de contact de la came.

Nous avons, en posant l'équation du travail :

$$\frac{1}{2} m v^2 = \int_0^s f \cdot ds - \int_0^{s'} f \cdot ds'$$

Mais comme $ds = xp + ds'$, l'équation se réduit à

$$\frac{1}{2} m v^2 = \int_0^x f \cdot dx.$$

Or, d'après M. Morin, les flèches que prend un corps soumis à des efforts de flexion et de torsion sont proportionnelles à ces efforts : il en résulte que, si nous appelons F l'effort maximum opéré par la came, nous avons

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{F x}{2}$$

L'arbre ne pouvant être long, la quantité x est très-petite. Elle serait tout au plus de 2 à 3

millimètres. En adoptant cette dernière valeur, nous avons

$$F = \frac{mv^2}{x} = \frac{107.40}{0.003} = 35800 \text{ kilogr.}$$

Si l'on calcule, d'après les formules en usage, la dimension que doit avoir l'arbre pour résister à cette force de torsion, on trouve le diamètre énorme de 0^m,25. L'effort de 35800 kil. est plus de 37 fois celui de 950 kil. que supporte la came quand, au lieu d'agir directement, elle agit sur le marteau par l'intermédiaire du ressort en caoutchouc. Ce qui démontre assez qu'un pilon de mon système est bien moins fatigué qu'un pilon à choc direct, et que toutes les pièces, pour résister convenablement, n'ont plus besoin de dimensions exorbitantes.

Un autre avantage résultant de l'introduction du ressort en caoutchouc dans le corps du marteau, consiste en une notable économie de force motrice.

On sait que, dans le choc de deux corps, les actions moléculaires absorbent une quantité de travail égale à $\frac{1}{2} \frac{MM'v^2}{M+M'}$ ou $\frac{M'}{M+M'} \cdot \frac{1}{2} M v^2$. M étant la masse du corps choqué, M' celle du corps choquant. Dans un marteau, M' est beaucoup plus grand que M, par suite de la masse du volant; donc, $\frac{M'}{M+M'}$ approche de l'unité,

et le travail exigé pour provoquer les déplacements moléculaires, est égal, à peu de chose près, à $\frac{1}{2} M v^2$. Si les deux corps étaient parfaitement élastiques, ce travail serait rendu en totalité; mais le fer est loin de jouir de cette propriété. D'après des expériences que j'ai faites, et que chacun peut répéter, il ne rend, sous l'influence d'un choc, qu'environ le quart du travail qu'on exerce sur lui. Il s'en suit que la quantité de travail perdue par le choc de la came, serait $0,75 \cdot \frac{1}{2} M v^2$ dans le cas d'un pilon sans ressort. Le caoutchouc vulcanisé, bien plus élastique que le fer, rend au moins les trois quarts du travail qu'on exerce sur lui; par conséquent, il ne fait perdre que $0,25 \cdot \frac{1}{2} M v^2$. Grâce à son emploi, j'économise donc une quantité de travail égale à $(0,75 - 0,25) \cdot \frac{1}{2} M v^2$; ce qui fait pour le marteau de 150 kil., que nous avons déjà considéré, 27 kilogrammètres par coup; et comme il y a 150 coups à la minute, 67 kilogrammètres par seconde. Ainsi, il y a économie de près d'un cheval vapeur.

Dans le haut du bâtis de la machine, j'ai logé un second ressort en caoutchouc destiné à renvoyer le marteau quand la came l'a quitté.

Afin de réduire autant que possible les diamètres du volant, de l'arbre et des poulies, je

ne mets qu'une seule came. Cette disposition me permet en outre de placer dans le volant un contrepoids ayant son maximum d'action pendant que la came lance le marteau. Par là, je réduis considérablement les irrégularités de vitesse, et la courroie en est grandement soulagée. Je ne donne aux volants, contrepoids compris, que $2 \frac{1}{2}$ fois le poids du marteau et un rayon extérieur égal à trois fois celui de la came.

Un point essentiel dans les marteaux, c'est de pouvoir varier facilement l'intensité des coups. Dans les anciens systèmes, c'est en variant la vitesse du moteur que l'on atteint ce but ; de sorte que, dans une usine à fer, il y a généralement autant de machines motrices qu'il y a de marteaux en marche. On était donc forcé à des dépenses énormes, on avait besoin d'un emplacement très-grand, et la force motrice, étant divisée, était mal utilisée. Ce sont ces inconvénients qui ont empêché la plupart des ateliers de construction d'établir des marteaux dans leurs ateliers de forge.

Je me suis attaché en conséquence, dans mes nouveaux systèmes de marteaux-pilons, à obtenir la variation de l'intensité et du nombre des coups sans avoir besoin de varier la vitesse du moteur. Mes pilons peuvent donc être mus en

nombre indéfini et avec d'autres outils, par une seule machine motrice.

J'ai résolu la question d'une manière très-simple, en plaçant à côté de la poulie fixe une poulie folle de même diamètre. Quand on veut diminuer l'intensité du coup, on fait passer plus ou moins la courroie sur la poulie folle. Ce mouvement n'exige pas de force et se fait très-vite. On annule par là une partie plus ou moins grande de la traction de la courroie. Celle-ci, au moment où la came saisit le marteau, glisse sur la poulie motrice, et le marteau est lancé avec moins de vitesse. On peut ainsi, dans un temps très-court, diminuer considérablement l'intensité des coups. Les poulies étant bien polies, la courroie peut durer très-longtemps.

Les marteaux de mon premier système conviennent spécialement pour les travaux de forge des ateliers de construction, pour le cinglage des loupes des feux d'affinage au charbon de bois et pour l'étirage des grosses barres marchandes. Le nombre de coups dans ce système ne dépasse pas 180 par minute.

Pour l'étirage des fers marchands moyens et petits, pour la fabrication des aciers, pour les platinages des pelles, des faulx et des divers articles de taillanderie, il est urgent, à cause du

refroidissement rapide de ces objets de faible dimension, de donner un très-grand nombre de coups. Dans ce but, j'ai imaginé mon second système de pilons, pouvant frapper de 150 à 800 coups par minute.

La came n'est plus taillée en développante de cercle, mais elle affecte la forme d'une spirale et soulève donc le marteau avec peu de vitesse. Pour diminuer considérablement l'effort opéré sur la came par la mise en mouvement du marteau, je place sur la semelle du support de la came plusieurs rondelles en caoutchouc vulcanisé, qui permettent à ce support de tasser de quelques millimètres.

Le marteau, au lieu de se soulever librement comme dans le premier système, refoule pendant sa levée un ressort en caoutchouc dans lequel, par conséquent, s'emmagine une quantité de travail proportionnée au serrage initial du ressort. Le marteau tombe non seulement par l'effet de son propre poids, mais sa vitesse est grandement augmentée par la détente du ressort.

La variation du nombre des coups se fait comme dans le système précédent, et celle de l'intensité en serrant plus ou moins le ressort.

Afin d'avoir un coup toujours très-exact, né-

cessaire pour le genre de travail auquel ces marteaux sont destinés, ils sont guidés dans des coulisses inclinées que l'on peut rapprocher au fur et à mesure de l'usure. Les marteaux construits d'après ce système peuvent être soumis sans crainte au travail le plus excessif: ainsi, il fonctionne, dans l'usine de Tagolsheim que je dirige, un marteau de ce système travaillant depuis quatre mois, nuit et jour, sans autre arrêt que le dimanche, et donnant en moyenne plus de 400,000 coups par vingt-quatre heures.

Avant de terminer, je crois nécessaire de m'appesantir un peu sur l'entretien des ressorts en caoutchouc vulcanisé et sur leur durée.

Dans l'origine de mon invention, j'ai séparé les rondelles en caoutchouc par d'autres rondelles en fonte; mais le peu de résistance de cette matière m'y fit renoncer: je la remplaçai par le laiton et, par la suite, par le fer, qui convient le mieux. Les rondelles en caoutchouc ne doivent pas être en contact direct avec le métal: elles y adhèrent, grippent et s'usent rapidement. Pour éviter ces inconvénients, j'ai d'abord lubrifié les rondelles en caoutchouc avec de la plombagine sèche. L'usure diminua considérablement. Afin d'arriver à un résultat plus complet, j'ai intercalé entre le caoutchouc et

les rondelles en fer un corps non métallique, poli; j'ai employé, à cet effet, du carton lustré, du cuir yerni, de la toile lacquée épaisse. L'effet en a été tel, que le renouvellement des rondelles en caoutchouc n'est nécessaire qu'au bout d'un temps très-long.

Ainsi, le marteau de 70 kilog. que possèdent MM. Stehelin et Comp., à Bitschwiller, marche pendant six mois avec les mêmes ressorts, coûtant 17 francs. Dans l'usine de Tagolsheim, on a usé jusqu'à ce jour 0 kil. 116 de caoutchouc, ou pour une valeur de 1 fr. 972 par 1000 kil. de fer converti de l'état de lopins bruts en pièces de forge de toute nature. Comme les ressorts des marteaux qui fonctionnent dans cette usine n'ont pas les meilleures proportions, attendu que ce sont les premiers pilons que j'ai établis, le chiffre de 1,972 est loin d'être atteint dans les marteaux de construction plus récente.

Pour assurer une longue durée au caoutchouc vulcanisé, il faut que les ressorts d'un marteau marchant activement, soient nettoyés toutes les six heures. Il convient mieux encore de remplacer un ressort qui a travaillé pendant six heures, par un autre qui est nettoyé et reposé. Pendant que la garniture fraîche fonctionne, les aides-forgerons trouvent le temps de nettoyer

et graisser les parties du ressort qui a été enlevé.

Pour faire arriver mes nouveaux systèmes de pilons au degré de simplicité, de solidité et de perfection qu'ils ont en ce moment, il m'a fallu trois années d'expériences et de travail opiniâtre; car je ne pouvais me fonder, pour l'établissement de ces marteaux, sur aucune règle théorique ou pratique connue. Ce n'est que par l'expérimentation de 17 marteaux différents et par des observations journalières, que je suis parvenu à donner à toutes les pièces la forme et les dimensions qui les mettent le plus à l'abri de l'usure et des ruptures,

Ces expériences m'ont mis à même de pouvoir construire à présent des pilons qui satisfont pleinement les industriels qui s'en servent.

LÉGENDE DE LA PLANCHE 178.

Premier système de pilons.

M, Corps en fer du marteau.

C, Came fixée sur l'arbre A.

G, Gobelet en fer aciéré, contre lequel vient agir la came, et qui se meut dans le cylindre o du marteau.

t, Tringle sur laquelle sont enfilées les rondelles en caoutchouc c, centrées par les disques en fer r.

P, Poulie fixe.

F, Poulie folle, sur laquelle, au moyen du levier L, on fait passer plus ou moins la courroie quand on veut diminuer l'intensité du coup.

V, Volant dans lequel se trouve le contre-poids Q, destiné à soulager la courroie.

B, Buttoir sur lequel pose un second ressort en caoutchouc, qui repousse le marteau arrivé au haut de sa course.

a, Taquet d'arrêt mu par le levier.

L', C'est sur ce taquet que vient s'asseoir le marteau, quand on l'arrête, en soulevant le levier L'. La came alors tourne dans le vide du marteau.

L'', Levier que l'on soulève quand on veut remettre le pilon en marche. La petite came c fixée sur la poulie motrice P vient alors toucher le levier L'' : on résiste avec la main, et le levier L' est forcé de s'abaisser. L'arrêt a se retire donc et le marteau se remet à fonctionner.

LÉGENDE DE LA PLANCHE 179.

Deuxième système de pilons.

M, Corps en fer du marteau.

C, Came fixée sur l'arbre A.

a, Pièce en acier fondu, fixée dans le marteau et sur laquelle agit la came pour soulever le pilon.

R, Rondelles en caoutchouc, placées sous le support *S*, et destinées à amortir le choc de la came.

G, Gobelet en fer posant sur le haut du marteau et se mouvant dans le cylindre en fonte *o*.

t, Tringle sur laquelle sont enfilées les rondelles en caoutchouc *c*, centrées par les disques en fer *r*.

g, Petit gobelet destiné à maintenir la tringle *t* vers son milieu.

v, Vis pour donner plus ou moins de serrage initial au ressort, afin de donner des coups plus ou moins violents.

V, volant dans lequel se trouve le contre-poids *Q*.

P, Poulie fixe.

F, Poulie folle.

L, Levier pour diriger la courroie quand on veut diminuer le nombre des coups.

RAPPORT

*Fait au nom du comité de mécanique, par
M. E. DUBIED, dans la séance du 26 Mars
1851, sur un marteau vertical d'un nouveau
système inventé par M. JEAN SCHMERBER.*

MESSIEURS,

Votre comité de mécanique m'a chargé de vous présenter un rapport sur un marteau vertical d'un nouveau système inventé par M. Jean Schmerber, ingénieur-mécanicien. M. Schmerber nous a remis un mémoire, accompagné de dessins qui donnent une description complète de son invention. Nous nous sommes aussi rendu plusieurs fois à l'usine qu'il a établie à Tagolsheim, et nous avons eu l'occasion d'y voir fonctionner, d'une manière satisfaisante, plusieurs des marteaux dont nous avons à vous entretenir aujourd'hui.

Vous savez que M. Bourdon, ingénieur de l'établissement du Creusot, et M. Nasmith, de Patricroft, près Manchester, construisirent simultanément, il y a quelques années, l'un en France et l'autre en Angleterre, des marteaux qui reçurent le nom de marteaux-pilons. Ils se composent d'un cylindre à vapeur vertical,

dans l'intérieur duquel se met un piston. La tige de ce piston passe dans un presse-étoupes, ajusté sur le fond du cylindre, et vient s'emmancher dans un marteau qui guide dans son mouvement vertical un système convenable de coulisses. La vapeur, en arrivant sous le piston, soulève directement le marteau, qui retombe ensuite sur la pièce à forger, quand on la fait sortir du cylindre.

Plusieurs de ces marteaux ont été montés dans divers établissements où ils rendent encore de très-bons services; ils n'ont cependant été appliqués qu'aux travaux métallurgiques et de grosse forge : leur emploi ne s'est pas étendu au-delà, et nulle part ils n'ont été avantageusement appliqués à la moyenne et à la petite forge. Ceci peut être attribué à deux causes : la première, c'est qu'ils ne peuvent marcher à de grandes vitesses, parce que leur descente s'effectue sous la seule action de la pesanteur. Il faut alors leur donner de grands poids et de grandes levées pour obtenir un choc énergique, et il devient impossible de multiplier beaucoup les coups. Dans les martinets à bascule, la came communique au marteau une très-grande vitesse, dont le ressort ou rabat change la direction dans un temps très-petit. Le marteau

est rapidement renvoyé sur la matière à forger et on arrive à multiplier beaucoup les coups, ce qui est une condition essentielle pour obtenir un bon étirage.

Les marteaux - pilons absorbent aussi dans leur marche une quantité de vapeur qui devient considérable lorsqu'on a à forger une pièce un peu haute. Quand le marteau vient reposer sur l'enclume, le piston doit s'arrêter à une certaine distance du fond du cylindre. En marche, ce jeu ou espace nuisible s'augmente de toute la hauteur de la pièce à forger, et il se remplit à chaque coup de vapeur dont on perd le travail par pression. Aussi, partout où le combustible est à un prix élevé et où la vapeur doit être produite spécialement pour faire marcher le marteau, a-t-on reconnu qu'il était peu économique, comme bon emploi de force motrice, de se servir du marteau-pilon.

Avant de parler des marteaux de M. Schmerber, nous ne pouvons passer sous silence deux dispositions particulières de marteaux-pilons, dues, l'une à M. Weber, de Guebwiller, l'autre à M. Gache, de Nantes. Dans chacune de ces dispositions, l'un des inconvénients que nous avons signalés était annulé, mais l'autre conservait malheureusement toute sa force.

M. Weber s'est attaché à obtenir un très-grand nombre de coups, et à cet effet il introduisait la vapeur alternativement en dessus et au-dessous du piston, par un tiroir mû au moyen d'un excentrique. L'excentrique était placé sur un arbre portant un très-long cône et commandé par un second arbre portant un autre cône opposé au premier. Les deux cônes étaient reliés par une courroie qui pouvait s'y promener dans le sens de leur longueur; on obtenait ainsi, d'une manière facile, de grandes différences dans la vitesse de rotation de l'excentrique. A chaque tour d'excentrique, le marteau donnait un coup. A la vitesse maxima on atteignait 500 à 600 coups par minute. Quand l'excentrique marchait lentement, le piston parcourait en montant toute la longueur du cylindre, avant que la contre-vapeur vînt chasser le marteau sur la matière à forger: on obtenait alors un coup très-énergique; quand, au contraire, on augmentait la vitesse de l'excentrique, la course du marteau diminuait et l'intensité des coups s'affaiblissait: à la vitesse de 600 coups par minute, la levée était presque nulle.

Ce marteau présentait de très-grands avantages pour le travail de petites pièces qui doi-

vent être forgées à petits coups et très-rapidement, afin de profiter du peu de temps pendant lequel elles restent chaudes. Il avait, d'un autre côté, l'inconvénient grave d'absorber, par sa mise en marche, une quantité considérable de vapeur, et d'être sujet à des réparations assez fréquentes.

M. Gache, de Nantes, s'était attaché à économiser la vapeur. La partie inférieure du piston qui soulevait le marteau, communiquait avec l'atmosphère. Ainsi, pas de presse-étoupes dans la machine; la partie supérieure était d'abord mise en communication avec le condenseur de la machine à vapeur qui commandait l'atelier, et le marteau se soulevait par l'effet de la pression atmosphérique; le piston montait chaque fois jusqu'au haut du cylindre, et sa surface supérieure était alors mise en communication avec une chaudière à vapeur. La descente s'effectuait sous l'action de la vapeur, qui était introduite à pleine pression pendant une fraction de la course et qui agissait par détente pendant le reste; on variait l'énergie du coup en interceptant plus ou moins vite la communication avec la chaudière. Par ce moyen très-ingénieux, on arrivait à ne dépenser que la vapeur strictement nécessaire à la mise en

marche du marteau. Malheureusement, il fallait toujours élever le marteau de la même quantité, et quand, pour donner un coup peu énergique, on n'introduisait la vapeur que pendant une faible fraction de la course descendante, la descente s'opérait avec une lenteur désespérante. Impossible donc de marcher un peu vite quand on réduisait l'intensité du coup.

M. Schmerber, dans le mémoire qu'il a présenté à votre comité de mécanique, fait ressortir les avantages de son système de marteaux. Nous nous bornons à les rappeler ici très-sommairement.

Dans tous les marteaux à cames employés jusqu'ici, la came, marchant à une grande vitesse, venait frapper directement le manche du marteau et lui communiquait instantanément, pendant un temps très-court, une très-grande vitesse. Il résultait de cette disposition vicieuse dans son principe, un choc et une absorption de travail moteur par les actions mutuelles qui se développaient entre la came et le manche, travail qui n'était pas restitué complètement après le choc. Or, une machine n'est parfaite au point de vue de l'utilisation convenable de la force motrice, que lorsque le travail qu'elle effectue diffère aussi peu que possible du travail

des forces extérieures qui la mettent en mouvement. La différence est le travail des résistances passives; elle doit être réduite, autant que possible, d'abord, pour économiser la force motrice; ensuite, parce que ces résistances passives ne proviennent que des frottemens, des chocs qui ont lieu dans la machine, et que ces frottemens et ces chocs sont une cause constante d'usure et de détérioration. Il y a donc double intérêt à les éviter.

Il fallait dépenser, pour la mise en marche d'un marteau soulevé brusquement par l'action des came, une puissance motrice beaucoup plus considérable que celle qui aurait été nécessaire pour produire le même effet, s'il eût été possible de communiquer le mouvement sans choc au marteau. On avait aussi l'inconvénient de voir se briser souvent les manches des marteaux. Enfin, ces machines, soumises à des chocs répétés, exigent des réparations fréquentes et ne peuvent fonctionner convenablement qu'au moyen d'arbres et de volants de dimensions très-considérables et qui en augmentent nécessairement le prix.

M. Schmerber est parvenu à éviter d'une manière complète ces inconvénients, au moyen d'une disposition à la fois très-heureuse et très-

simple: elle consiste à interposer, entre la came et la partie choquée du marteau, une matière élastique qui se comprime en absorbant du travail moteur pendant tout le temps que le marteau met à passer du repos à la vitesse de la came, et qui se déprime ensuite en restituant au marteau, qui se met alors à marcher plus vite que la came, le travail qu'elle a absorbé pendant sa compression. On comprend que la différence entre ces deux travaux, absorbé et restitué, est d'autant moindre que le corps interposé est plus parfaitement élastique et que, s'il était possible de trouver une matière qui restituât tout le travail qu'on lui communique, le travail moteur dépensé à chaque coup pourrait être égal à moitié de la force vive que possède le marteau au moment où la came le quitte, ajoutée au produit du poids du marteau, par la hauteur à laquelle il a été élevé.

La matière employée par M. Schmerber est le caoutchouc vulcanisé, corps très-remarquable et qui jouit d'une élasticité presque parfaite. Il a sur tous les autres ressorts l'avantage précieux d'occuper très-peu de volume, d'offrir une grande résistance sur une faible surface et d'être d'un poids très-faible; sa masse peut alors être négligée dans le calcul des effets du choc,

et son action est beaucoup plus instantanée et plus subite que celle de tout autre ressort.

M. Schmerber a exclusivement adopté le système vertical dans ses marteaux, comme on pourra en juger à l'inspection des dessins qu'il a joints à son mémoire, dans lequel il énumère les avantages bien connus de ce système de marteaux. Le marteau est guidé dans des coulisses verticales d'un bâtis sur lequel se fixent aussi les deux supports de l'arbre moteur. Cet arbre ne porte qu'une came, en sorte que le marteau frappe un coup à chaque tour. A l'une de ses extrémités l'arbre porte une poulie folle et une poulie fixe, à l'autre un petit volant muni d'un contrepoids, dont le centre de gravité est placé sur un rayon opposé à celui de la came.

Le ressort, composé de rondelles en caoutchouc, séparées par des disques en fer, se trouve renfermé dans une espèce de gobelet, que la came vient frapper à sa partie inférieure. Dans la partie supérieure du bâtis se trouve un second ressort, composé également de rondelles en caoutchouc, séparées par des disques en fer. Ce ressort est rencontré par le marteau peu de temps après que ce dernier est abandonné par la came ; il a pour but d'empêcher le marteau de s'élever à la hauteur qui serait due à sa vi-

tesse et de le renvoyer plus rapidement sur la matière à forger. Il remplit, mais avec plus de perfection, le rôle des rabats employés dans les martinets et dans les ordons ou marteaux à soulèvement employés dans les forges. On diminue le nombre de coups du marteau, en faisant passer en partie, au moyen d'une détente, la courroie motrice sur la poulie folle.

Ce système est employé par M. Schmerber pour des marteaux du poids de 50 à 600 kilog.; leur vitesse varie entre 80 et 300 coups par minute.

Pour des marteaux d'un poids de 10 à 100 kilog., marchant avec une vitesse qui varie entre 300 et 600 coups par minute, M. Schmerber a adopté un système un peu différent. Le marteau est soulevé progressivement par deux cames en spirales placées sur un arbre qui porte, comme dans le premier système, deux poulies et un volant. La forme de la came dispense d'interposer entre elle et le marteau un ressort en caoutchouc. Il n'y a dans ce système qu'un seul ressort logé dans la partie supérieure du bâtis et pressant continuellement de haut en bas sur le marteau. A chaque tour de volant, le marteau est soulevé deux fois d'une faible hauteur, et le ressort supérieur, comprimé chaque fois

par l'action de la came, le renvoie avec une grande vitesse sur la matière à forger.

Nous avons vu fonctionner quatre marteaux de ces deux systèmes dans l'usine que M. Schmerber a établie à Tagolsheim; nous nous sommes assuré qu'ils marchaient dans de bonnes conditions. Nous sommes persuadés que le système de M. Schmerber ne tardera pas à remplacer tous les autres systèmes de marteaux d'un poids inférieur à 300 kilog. Il serait difficile de l'appliquer convenablement à des marteaux plus forts. Malgré sa grande dépense de vapeur, le marteau-pilon est, dans ce cas, le seul système convenable. M. Schmerber l'a compris, et il a monté dans son établissement, pour le corroyage de paquets, un cinquième marteau-pilon à vapeur, d'un poids de 3000 kil. et d'une levée de 2 mètres.

Reste à savoir si le caoutchouc, fréquemment comprimé, n'éprouvera pas des détériorations trop grandes. Nous avons appliqué à un martinet à bascule, de 100 kil., qui fonctionne dans nos ateliers, un rabat avec rondelles en caoutchouc. Sa marche ne laisse rien à désirer. Pour éviter la détérioration des rondelles, il faut en superposer une assez grande quantité pour que chacune d'elles n'ait à supporter qu'une faible

compression. Le premier rabat que nous avons employé ne contenait que quatre rondelles, qui se comprimaient au moins d'une quantité égale à la moitié de leur épaisseur; aussi étaient-elles rapidement mises hors de service. Notre nouveau rabat contient dix rondelles, qui ne se compriment que du quart de leur épaisseur et qui résistent fort bien aux chocs répétés qu'elles reçoivent; nous ne les remplaçons qu'à des intervalles très-éloignés. Notre marteau ne dessert que six à huit feux de forge; aussi ne marche-t-il pas d'une manière continue, et notre expérience ne peut-elle être donnée comme entièrement concluante.

M. Schmerber dispose tous ses marteaux de manière que les garnitures de rondelles de caoutchouc puissent être facilement remplacées par d'autres garnitures de rechange. Le changement peut s'opérer en 5 minutes. M. Schmerber assure qu'en l'effectuant toutes les 6 heures, on ménage assez le caoutchouc pour que sa détérioration puisse être envisagée comme presque nulle. Depuis peu de temps il a trouvé qu'en interposant, entre les rondelles en caoutchouc et leurs disques en fer, des rondelles en carton lisse, on annulait presque entièrement l'usure du caoutchouc, qui ne provient que du frotte-

ment qu'éprouvent les rondelles sur les disques en fer à mesure qu'elles augmentent de diamètre, en diminuant d'épaisseur par l'effet de la pression qu'elles subissent. Un marteau fonctionne avec ce perfectionnement à Bitschwiller, près Thann, chez MM. Stehelin et C^e, qui sont fort satisfaits de sa marche.

Nous pensons, Messieurs, que l'invention de M. Schmerber est appelée à rendre de véritables services à l'industrie de la forge ; nous vous proposons de le remercier de son intéressante communication, et d'insérer son mémoire et le présent rapport dans les bulletins de la Société industrielle.



TABLE DES MATIÈRES

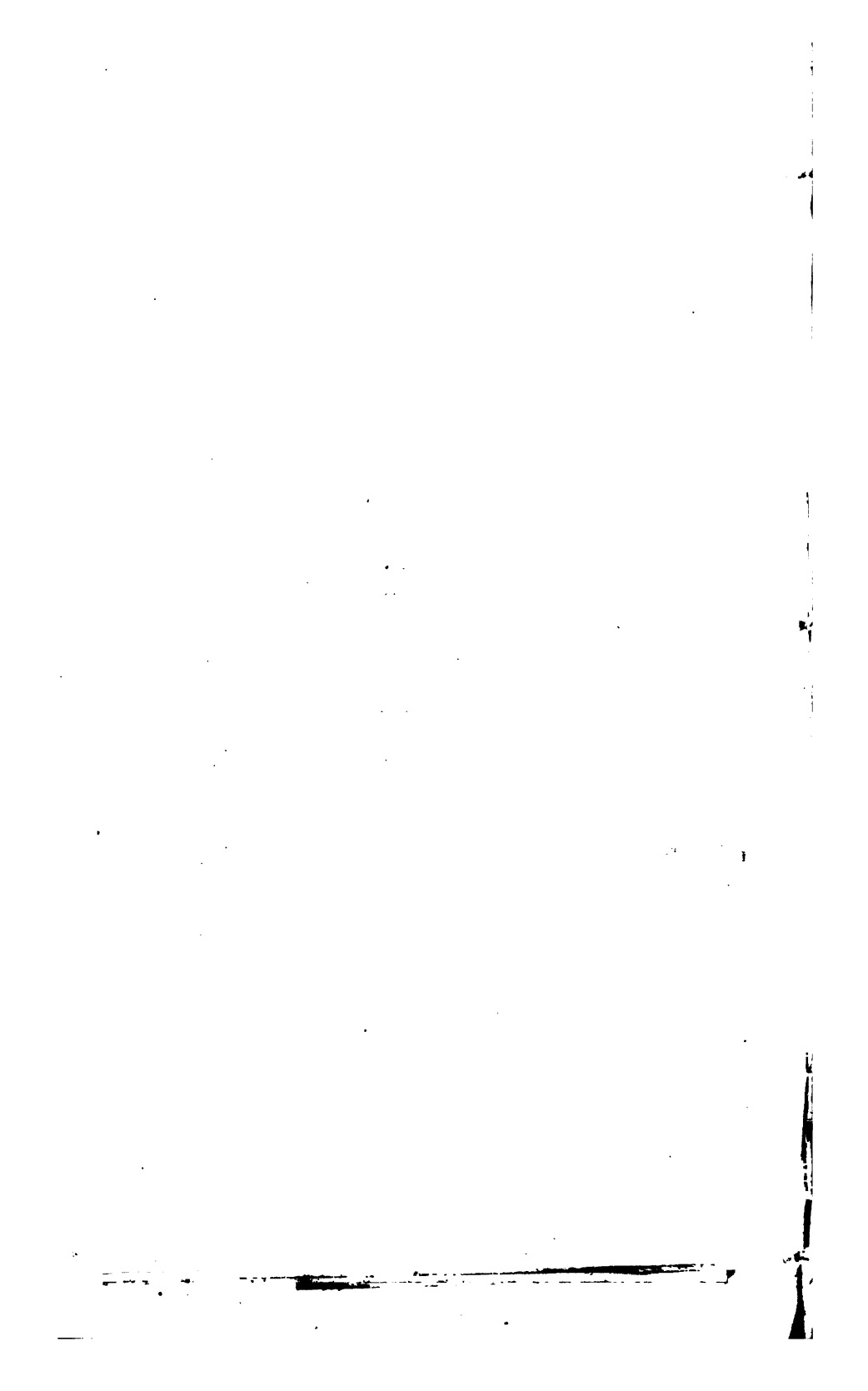
DU BULLETIN N° 112.

	Pages.
Rapport annuel fait à l'assemblée générale du 18 Décembre 1850, par M. Daniel Dollfus, fils, secrétaire.	81
Liste des membres de la Société industrielle reçus pendant l'année 1850	107
Conseil d'administration et comités, au 1 ^{er} Janvier 1851	108
Rapport fait, au nom du comité d'histoire naturelle, par M. Cook, secrétaire-adjoint, dans la séance du 27 Novembre 1850, sur un ouvrage intitulé: <i>Cours d'agriculture, de viticulture et de jardinage</i> , par M. Mathieu Risler, père, de Cernay	113
Mémoire présenté par M. Jeanneney, ingénieur civil, sur un appareil pour chauffer l'eau d'alimentation, à l'aide de la chaleur qui se perdait dans la cheminée: système Hirn, perfectionné; lu dans la séance 28 Août 1850.....	120
Rapport fait par M. Henri Schwartz, au nom du comité de mécanique, sur un appareil ayant pour but de chauffer l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur, d'après le système de M. Adolphe Hirn, du Logelbach, perfectionné par M. Jeanneney, ingénieur-mécanicien; lu dans la séance générale du 18 Décembre 1850.....	132
Rapport fait par M. Jean Mantz-Blech, au nom d'une commission spéciale, sur les opérations de la Société d'assurance mutuelle contre l'incendie la <i>Clémentine</i> ; lu à la séance du 30 Avril 1851.....	141

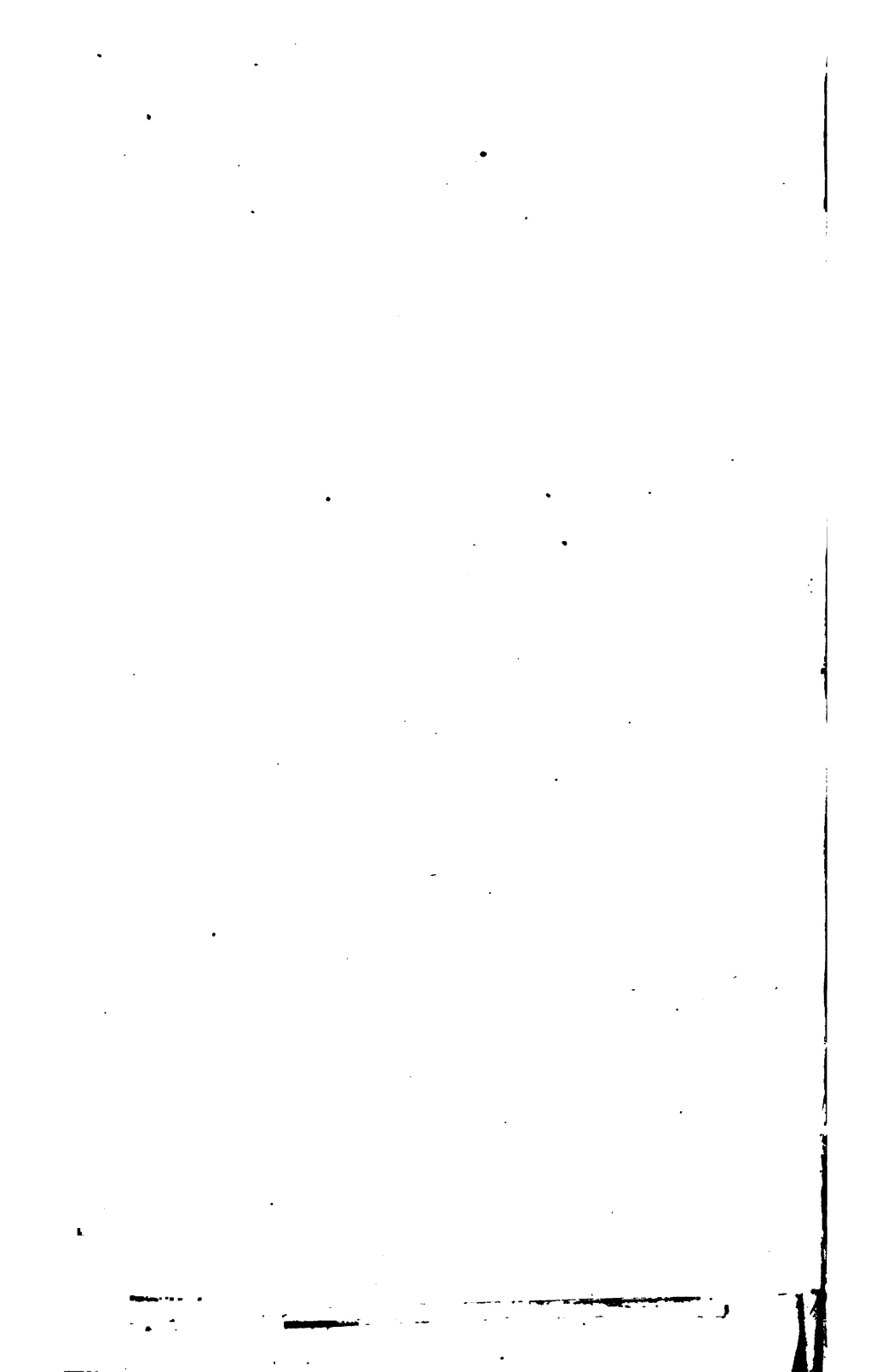
	Pages.
Mémoire sur les nouveaux systèmes de marteaux-pilons à ressorts en caoutchouc vulcanisé, inventés par M. Jean Schmerber fils, ingénieur-mécanicien à Ta- golsheim (Haut-Rhin); lu dans la séance du 26 Sep- tembre 1849.....	145
Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. E. Dubied, dans la séance du 26 Mars 1851, sur un marteau vertical d'un nouveau système in- venté par M. Jean Schmerber.....	162
<i>(Juin 1851.)</i>	



THE
LIBRARY
OF THE
MUSEUM
OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY
OF THE
MUSEUM OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY
OF THE
MUSEUM OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY



1000



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 113.)

PROGRAMME DES PRIX

*Proposés par la Société industrielle de Mulhouse,
dans son assemblée générale du 28 Mai 1851,
pour être décernés en Mai 1852.*

CONDITIONS GÉNÉRALES.

Les étrangers sont admis à concourir, comme les nationaux. Les membres du conseil d'administration et des comités de la Société industrielle sont seuls exclus.

Les mémoires, dessins, pièces justificatives et échantillons, accompagnés d'un bulletin cacheté renfermant le nom, la devise et l'adresse de l'auteur (1), devront être

(1) Les concurrents n'ont pas toujours égard à cette recommandation, et font au contraire connaître leurs noms, ce qui a souvent un inconvénient, ou est un embarras pour les rapporteurs. A l'avenir, de pareilles communications ne seront plus admises que par ex-

adressés francs de port, avant le 15 Février 1852, au
Président de la Société industrielle de Mulhouse.

Lorsque le cas l'exigera, la Société enverra des commissaires sur les lieux mêmes, pour examiner les machines ou les procédés se rapportant à un concours.

Le concurrent qui aura remporté un prix, conservera la faculté de prendre un brevet d'invention; mais la Société se réserve le droit de publier en totalité ou en partie les découvertes qui auront été couronnées.

La Société ne restituera ni les mémoires ni les dessins qui seront envoyés au concours; mais les auteurs pourront en prendre copie. Les modèles seuls seront rendus.



ARTS CHIMIQUES.

PRIX REMIS AU CONCOURS.

Les anciens prix, N^{os} 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13 et 14 sont conservés sous les N^{os} 1 à 12; les N^{os} 8 et 12 sont seuls retranchés du programme (*voir le tableau analytique, à la suite*).



ception; lorsqu'un concurrent, par exemple, aura à se référer à un ouvrage publié, où son nom serait imprimé; ou dans toute autre circonstance où le nom du concurrent devra être forcément indiqué.

ARTS MÉCANIQUES.

PRIX REMIS AU CONCOURS.

Tous les anciens prix, N^{os} 1 à 18, sont conservés (*voir le tableau analytique*).



COMMERCE.

Les anciens prix, N^{os} 1 et 2, sont conservés (*voir le tableau analytique*).



HISTOIRE NATURELLE ET AGRICULTURE.

Tous les anciens prix, N^{os} 1 à 10, sont conservés.

Pour le prix N^o 6, la Société exige la reproduction et la vente en gros des sangsues (*voir le tableau analytique*).



INDUSTRIE DU PAPIER.

PRIX NOUVEAU.

MÉDAILLE D'OR de 500 francs , pour l'introduction en France d'une matière filamenteuse , à l'état de mi-pâte , pouvant servir à la fabrication du papier.

Dans sa séance du 28 Novembre 1849, la Société a adopté les conclusions d'un rapport sur des essais de fabrication de papier avec des filaments d'aloès et de bananier. Il a été décidé de proposer un prix sur cette question , qui a subi, depuis, quelques modifications par des essais faits en Algérie sur l'emploi du palmier nain (*Chamærops humilis*) pour la fabrication du papier. Ce n'est donc que maintenant, après nouvel examen, que le comité de l'industrie du papier propose de mettre au concours au prix d'une médaille d'or de 500 francs, pour l'introduction en France d'une matière filamenteuse à l'état de mi-pâte, pouvant servir à la fabrication du papier, soit en remplaçant les chiffons, soit en servant par mélange de au moins $\frac{1}{3}$ avec $\frac{2}{3}$ de chiffons, et produisant un papier au moins aussi bon que le papier fait avec du chiffon pur, et ne revenant pas plus cher. Le

concurrent devra prouver que la nouvelle matière filamenteuse provenant du bananier, de l'aloès, du palmier nain ou de toute autre plante filamenteuse, se trouve en assez grande abondance pour pouvoir fournir la matière première au vingtième des papeteries de France, soit environ 2,500,000 kil. par an. La matière devra avoir été employée d'une manière suivie, pendant au moins six mois, dans deux papeteries de France, et le concurrent devra prouver qu'il est à même de fournir au commerce au moins 30,000 kilog. par mois de matière filamenteuse à l'état de *mi-pâte* triturée et lavée, soit brute ou blanchie, et façonnée en gâteaux ou gros cartons séchés.

PRIX DIVERS.

Tous les anciens prix sont conservés (*voir le tableau analytique à la suite*).

Le présent programme ne reproduisant pas les développements des prix remis au concours, on renvoie, pour ces développements, aux programmes des années précédentes, dont un exemplaire sera délivré à chaque concurrent qui le demandera.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR M. JAMES THOMSON,

*Par M. DANIEL KOECHLIN-SCHOUGH ; lue à la
séance du 28 Mai 1851.*

MESSIEURS,

La Société industrielle a perdu, il y a quelques mois, un de ses membres étrangers les plus distingués, M. James Thomson, de la Société royale de Londres, mort le 17 Septembre 1850. Peu d'hommes ont contribué autant que ce savant manufacturier aux progrès de son industrie, à laquelle il a rendu de grands services, et comme praticien habile, et comme chimiste distingué.

M. James Thomson naquit à Blackburn (Lancashire), le 6 Février 1779; et il eut, dès son enfance, le rare bonheur de se trouver lié avec des jeunes gens qui devaient arriver un jour à la plus grande célébrité, et dont les exemples et les discours durent avoir l'influence la plus heureuse sur son intelligence et sur son caractère. C'est alors qu'il forma ces liaisons intimes, que la mort seule a pu rompre, avec les Peel, avec James et Gregory Watt, avec Humphry

Davy, Wolleston, et d'autres hommes illustres d'Angleterre.

M. James Thomson faisait ses études au collège de Glasgow, lorsque ses parents l'en retirèrent, à l'âge de quinze ans, pour le faire entrer dans la maison Jos. Peel et C^e, à Londres. Pendant six ans qu'il passa dans cette capitale, il fréquenta les hommes les plus éminents dans les sciences, et y puisa des connaissances solides en chimie et en histoire naturelle. Son savoir, son aptitude au travail attirèrent bientôt l'attention de ses chefs qui, pensant qu'il leur serait plus utile dans leur manufacture du Lancashire que dans un comptoir à Londres, le placèrent dans leur établissement de Church-Kirk, près d'Accrington. Là, il s'occupa pendant neuf ans de la fabrication des toiles peintes, à la grande satisfaction de ses chefs. Dès l'année 1811, il établit pour son propre compte, à Primrose, près Clitheroe, une manufacture connue plus tard sous la raison de commerce Thomson, Chippindal et C^e, et qui finit par prendre le nom de James Thomson, sous lequel elle est devenue si célèbre.

Pendant les quarante ans de sa carrière industrielle, M. James Thomson s'est distingué par son habileté commerciale, et surtout par

ses vastes connaissances en chimie. On sait la juste réputation dont ont joui ses produits, et on lui doit l'invention, ou le perfectionnement de plusieurs genres importants, comme les lapis riches, dessins cachemires; le vert et le bleu solides, au précipité d'indigo, dans les genres mousselines perses riches, etc.

C'est M. James Thomson qui a le premier introduit en Angleterre l'article rouge-turc riche. Il prit à cet effet un brevet d'importation en 1815, et il accorda à MM. Nicolas Koechlin et Frères seuls, comme inventeurs, le droit de vendre cet article dans l'empire britannique.

On doit à M. James Thomson un travail très-intéressant sur les matières textiles, et notamment sur la nature du coton, dont il a déterminé la structure par ses observations microscopiques. Ces observations ont été reproduites par la gravure, et la Société industrielle en possède un exemplaire, dont l'auteur lui a fait hommage

La ville de Manchester doit à M. James Thomson la création d'une école de dessin, à l'instar de celle de Mulhouse, et qui a été principalement soutenue par l'influence de cet habile et généreux manufacturier. Ce grand industriel

avait compris de quel avantage serait pour son pays une institution d'où pourraient sortir des artistes de talent et de goût, encore peu nombreux en Angleterre.

M. James Thomson s'est acquis encore d'autres titres à l'estime publique et à l'amitié de ceux qui l'ont intimément connu, par son caractère aimable, par l'hospitalité affectueuse qu'il offrait aux étrangers, et dont plusieurs fabricants d'Alsace ont conservé un agréable souvenir; mais surtout par les bienfaits qu'il répandait autour de lui, et qui le feront longtemps regretter dans la contrée qu'il habitait.

La Société décide que, par exception et pour honorer la mémoire d'un correspondant éminent à l'étranger, la présente notice sera insérée dans ses Bulletins.

MÉMOIRE

Sur la serpentine des Vosges, par M. DELESSE, professeur de géologie à la Faculté de Besançon, ingénieur des mines du département de la Seine; lu à la séance du 26 Mars 1851.

Dans la serpentine des Vosges, de même que dans toutes les serpentines, la pâte, qui est

formée de serpentine commune, est de beaucoup la portion dominante de la roche, mais il est préférable de ne décrire cette pâte qu'après les divers minéraux qu'elle contient; je m'occupe donc d'abord de ces minéraux, parmi lesquels on peut distinguer ceux qui sont disséminés dans la pâte et ceux qui sont dans des filons: il y en a d'ailleurs qui ont à la fois l'un et l'autre mode de gisement.

Le plus apparent des minéraux de la pâte est le *grenat*, qui est très-fréquent: il est tantôt rouge, ou rougeâtre, ou brunâtre, tantôt vert ou vert-grisâtre; sa poudre est le plus généralement grise. Il n'est pas rare de trouver plusieurs variétés de grenat réunies sur un seul échantillon, comme cela s'observe à Liésey; j'ai même rencontré à Charmes des grenats à structure concentrique, qui sont vert-grisâtres à leur centre, et rougeâtres à leur circonférence: cette particularité remarquable semblerait indiquer que la variété rougeâtre n'est autre chose que la variété verte, dont la rubéfaction a commencé à la circonférence du nodule; mais la couleur du grenat rouge de la serpentine est beaucoup moins vive que celle qui résulte d'une rubéfaction, et il y a au contraire tout lieu de croire que le grenat vert résulte d'un commen-

cement de pseudomorphose du grenat; car ce grenat vert est le moins dur, de plus il est très-souvent traversé par des veinules de chaux carbonatée, et il se transforme insensiblement en chlorite.

Par l'altération atmosphérique, le grenat prend une couleur brunâtre-claire; mais il résiste beaucoup mieux à la décomposition que la serpentine, en sorte qu'il forme des espèces de pustules fortement en saillie à sa surface, et qu'il donne à la roche une structure variolée.

Sa dureté est à peu près de 6,5; lorsqu'il est vert, sa dureté est bien moindre que lorsqu'il est rouge, et même il se laisse généralement rayer par l'acier.

Il a un clivage assez net.

Le pouvoir magnétique d'un grenat vert-olive de Sainte-Sabine a été trouvé égal à 100 '.

Au chalumeau, le grenat vert ou rougeâtre devient gris-verdâtre; dans le tube fermé, il donne de l'eau.

Il fond, mais assez difficilement, en un verre de couleur gris-verdâtre-pâle.

Qu'il soit en esquilles ou en poudre, il se dissout avec bouillonnements dans le phosphate

¹ Annales des mines, 4^e série, T. XIV, p. 476.

de soude , mais il reste un squelette floconneux et blanc-jaunâtre ; la perle prend une couleur verte qui indique la présence de l'oxyde de chrome.

J'ai essayé l'action des acides sur ce grenat ; l'acide acétique produit souvent une légère effervescence , et lorsqu'on le traite ensuite par l'acide chlorhydrique , on n'en observe pas une nouvelle ; le carbonate mélangé est donc du carbonate de chaux , dont la présence a déjà été signalée dans le grenat par Wiegler, Bucholz, Trolle-Wachtmeister et Bischof ¹. Chauffé avec l'acide chlorhydrique, il devient blanc-jaunâtre, et son attaque est incomplète ; avec l'acide sulfurique l'attaque paraît être complète, mais elle est cependant très-difficile ; la silice se sépare d'ailleurs à l'état grenu , ainsi que cela a lieu généralement dans l'attaque du grenat par les acides ².

J'ai calciné fortement ce grenat , afin de voir s'il se laissait alors décomposer plus facilement par les acides , comme on l'a observé pour les variétés de grenat riches en chaux ; mais par l'acide chlorhydrique l'attaque n'a pas pu être

¹ G. Bischof, Lehrbuch, etc., T. II, p. 447.

² Rammelsberg Handwörterbuch, etc. Granat, p. 273.

complète, même après la calcination, et par l'acide sulfurique, la silice s'est séparée comme précédemment à l'état grenu.

Dans l'attaque par le carbonate alcalin, il m'a été impossible, même en mettant un excès de carbonate et en donnant plusieurs coups de feu au creuset, d'obtenir de la silice exempte de fer. Dans une attaque par le bisulfate de potasse, quoique j'aie maintenu pendant longtemps la matière fondue à la température rouge, j'ai constaté également que la silice était encore légèrement colorée et conservait une teinte rougeâtre; dans le grenat la silice est donc combinée d'une manière très-intime avec l'oxyde de fer, et aucun des minéraux qui se trouvent habituellement dans les roches, ne m'a paru jouir de cette propriété à un degré aussi marqué.

J'ai trouvé pour la densité du grenat rougeâtre de Narouel, dont l'analyse se trouve ci-dessous ... 3,150; cette densité est plus petite que celle obtenue jusqu'à présent pour aucun grenat; elle est à très-peu près égale cependant à celle du grenat noir d'Arendal, qui, d'après M. Trolle-Wachtmeister, est de ... 3,157¹.

¹ Hausmann. Minéralogie, p. 573—574. T. XVIII, 1850.

Le grenat d'Arendal et surtout le grenat de Narouel sont tous deux très-riches en magnésie; on voit donc que, toutes choses égales, lorsque dans un grenat la teneur en magnésie augmente, la densité diminue, et il suffira d'avoir constaté que, dans un grenat, la densité est très-petite pour qu'on puisse en conclure qu'il a une grande teneur en magnésie. Une densité élevée indique au contraire une grande teneur en oxyde de fer.

L'analyse m'a donné pour ce grenat de Narouel :

Silice...41,56 — *Alumine*...19,84 — *Oxyde de chrome*...0,35 — *Oxyde de fer*...10,17 — *Oxyde de manganèse*... traces — *Magnésie*... 22,00 — *Chaux*...4,25 — *Perte au feu*...1,58. — **Somme** = 99,75.

J'ai constaté que le pyrope rouge et transparent de la serpentine de Zoëblitz ne change pas de couleur et n'éprouve aucune perte par calcination; on voit cependant que le grenat de Narouel en éprouve une très-notable: pour m'assurer si cette propriété n'était pas accidentelle, j'ai calciné divers grenats, extraits de la serpentine des Vosges, et tous, sans aucune exception, m'ont donné une perte au feu. Pour le grenat vert de la serpentine de Sainte-Sabine,

j'ai même obtenu une perte beaucoup plus considérable que pour les autres, et égale à...3,05 p. 100; il est vrai qu'en examinant ce dernier à la loupe, après calcination, j'ai reconnu qu'il était entouré à sa circonférence, et pénétré dans son intérieur par des veinules blanches de chaux carbonatée.

La perte au feu du grenat de la serpentine des Vosges consiste donc en eau et en acide carbonique du carbonate mélangé; quelle que soit l'origine de cette eau, il est probable qu'elle est la même que celle de l'eau qui se trouve dans les roches feldspathiques, et dans l'un comme dans l'autre cas, je ne pense pas qu'on puisse l'attribuer au mélange intime des zéolithes, car ces minéraux ne s'observent d'ailleurs pas dans la serpentine.

J'ai trouvé dans l'analyse un peu d'oxyde de chrome; et le chalumeau indique également du chrome dans des esquilles de grenat qui paraissent bien pures; et nous verrons plus loin que les autres silicates de la serpentine en contiennent aussi.

La teneur en silice est égale à celle du pyrope, et il importe de remarquer que la teneur en silice de ces deux grenats est égale aussi à celle de la serpentine commune dans laquelle ils sont cristallisés.

De même que le pyrope, le grenat de Narouel renferme beaucoup de magnésie, et il en a même plus qu'aucun des grenats qui ont été analysés jusqu'à présent : on se rend, du reste, facilement compte de cette grande teneur en magnésie, en observant que la gangue du minéral est de la serpentine.

Le grenat magnésien d'Arendal, analysé par M. Trolle-Wachtmeister, dans lequel il y a 19,70 de magnésie et d'oxyde de manganèse ¹, et surtout le pyrope de Bohême, analysé par de Kobell, dans lequel il y a 18,55 de magnésie ², sont les deux grenats de la composition desquels il se rapproche le plus, et en admettant qu'une partie du fer est à l'état de peroxyde, il est facile de voir que l'analyse précédente conduirait à la formule du grenat $R^3\ddot{Si} + \ddot{R}\ddot{Si}$, dans laquelle les bases dominantes de R et $\ddot{R}$ seraient respectivement la magnésie et l'alumine. Je pense donc qu'on doit considérer ce *grenat* de la serpentine des Vosges comme une variété de grenat chromifère ou de pyrope, caractérisée par l'existence d'un clivage, par une faible dureté, par une densité très-petite, par la pré-

¹ Rammelsberg Handwörterbuch. — Granat.

² Von Kobell, Grundzüge der Mineralogie, p. 187.

sence d'une certaine quantité d'eau, et surtout par une grande teneur en magnésie.

Je n'ai pas trouvé des nodules de grenat transformés en serpentine par voie de pseudomorphose, comme ceux de Schwartzenberg (Saxe), qui ont été analysés par M. Kersten ¹.

Le *fer chromé* et le *fer oxydulé* s'observent souvent dans la serpentine des Vosges.

Le fer chromé s'est développé très-souvent dans l'intérieur des nodules de grenat; c'est ce qui a eu lieu à Charmes, à la Mousse, au Goujot, etc.; tantôt il est disséminé irrégulièrement dans tout le nodule, tantôt, au contraire, il forme, soit près de la circonférence, soit près du centre, des zones concentriques.

Lorsque ces minéraux sont microscopiques, on reconnaît très-facilement leur présence sur des plaques polies de serpentine, sur lesquelles on fait tomber la lumière sous une grande incidence.

La *pyrite de fer* s'observe dans la serpentine des Vosges de même que dans presque toutes les roches, mais elle y est assez rare : elle se rencontre particulièrement dans le grenat. On ne trouve d'ailleurs pas d'autres sulfures ou arsé-

¹ Rammelsberg Handwörterbuch, 3^e suppl., p. 108.

niures métalliques comme à Reichenstein ou à Joachimsthal¹, ni du cuivre natif ou des métaux nobles comme dans l'Oural.

· Le *diallage* paraît quelquefois disséminé dans la pâte ; le plus ordinairement cependant il s'est développé par paquets, ou suivant des filons, qui à leur salebande se fondent généralement dans la serpentine et qui la pénètrent dans tous les sens.

On l'observe dans la serpentine de Houx, de Tendon, du Tholy, des Arrentées de Corcieux, de Neymont, etc.

Ce diallage a des caractères un peu différents de celui qui se trouve habituellement dans la serpentine ; il a une couleur vert-olive foncé, vert-clair, et quelquefois, mais accidentellement, vert-émeraude ; les cristaux correspondants à ces trois variétés, qui diffèrent sans doute par leur teneur en oxyde de fer et en oxyde de chrome, sont souvent réunis sur le même échantillon : cette association présente quelque analogie avec celle du diallage et de la smaragdite dans l'euphotide de Corse.

Le diallage de la serpentine des Vosges est translucide ou même transparent ; il est un peu

¹ Von Léonhardt : Charakteristik, p. 515.

nacré, mais il n'a pas d'éclat bronzé: ses clivages sont peu nets.

J'ai analysé le diallage extrait de la serpentine de Houx.

J'ai trouvé pour sa densité...3,154: cette densité est inférieure à celle donnée généralement pour le diallage; elle est supérieure à celle trouvée pour la variété de la forêt de Harzburg. ¹

L'analyse m'a donné pour la composition de ce diallage de Houx :

Silice...56,33 — *Oxyde de chrome et de manganèse*... 1,50 — *Protoxyde de fer*... 6,73 — *Magnésie* (par différence)...31,93 — *Chaux*... 1,40 — *Perte au feu*...2,11 — Somme=100,00.

L'oxyde de chrome paraît être très-fréquent dans le diallage, car dans ce diallage de Houx j'en ai trouvé et même une proportion plus grande que dans le diallage de l'euphotide d'Ordern ²; la présence du chrome était évidente dans la variété qui a une belle couleur vert-émeraude, mais il est remarquable qu'il y en ait aussi dans la variété verte qui est de beaucoup la plus abondante : dans ces deux variétés la

¹ Haussmann : Minéralogie, Diaklasite, p. 499.

² Rammelsberg : Handwörterbuch — Augit, p. 62, et Annales des Mines, 3^{me} série, t. XIV, p. 149.

quantité de chrome est différente et il est probable de plus que l'état d'oxydation n'est pas non plus le même; il est sans doute à l'état de sesquioxyle dans la variété émeraude et à l'état de protoxyle dans la variété verte. Je n'ai pas dosé l'alumine, car il est évident, d'après l'analyse, qu'il ne pouvait y en avoir qu'une très-petite quantité, qui a été pesée avec l'oxyde de fer.

La perte au feu, qui est celle qu'on a habituellement dans le diallage, consiste presque entièrement en eau; du reste, l'analyse montre que le minéral renferme très-peu de chaux, peu d'oxyde de fer et au contraire beaucoup de magnésie.

Par sa composition chimique, ce diallage se rapproche beaucoup de celui d'Ultenthal (Tyrol) analysé par Koehler, ainsi que de celui de Gulsen (Styrie) analysé par M. Régnault et il pourrait être représenté par la formule $\text{Si}(\text{R})^2$; quoiqu'il n'ait pas l'éclat bronzé, il appartient donc à la variété de diallage qu'on désigne sous le nom de *bronzite*, qui est essentiellement à base de magnésie, qui ne contient pas ou presque pas de chaux et dans laquelle la teneur en silice est toujours élevée; dans la serpentine des Vosges il est en outre chromifère.

La serpentine étant la roche la plus riche en

magnésie, on conçoit d'ailleurs facilement que le diallage qui s'y est développé soit lui-même riche en magnésie, ou, ce qui revient au même, que ce soit un diallage bronzite; ce diallage s'observe en effet surtout dans les serpentines.

La serpentine des Vosges renferme une *chlorite* dont le mode de gisement est très-remarquable; elle s'est développée dans des petits filons et dans l'intérieur des nodules de grenats, principalement de ceux qui sont coupés par ces filons ou qui en sont peu éloignés.

Lorsqu'on examine le grenat de la serpentine on reconnaît, en effet, qu'à sa circonférence il est très-souvent entouré par une petite couronne de chlorite; c'est ce qu'on peut surtout très-bien observer dans les échantillons polis: quelque fois aussi la chlorite a commencé à se former dans l'intérieur du grenat et même à son centre.

Enfin, dans certaines serpentines on trouve des nodules qui sont formés tantôt de grenat, tantôt de grenat et de chlorite, tantôt de chlorite seule; de plus, les grenats dans lesquels la chlorite s'est développée sont surtout ceux qui sont traversés par des fissures ou par des filons de chlorite, et j'ai même observé plusieurs fois des grenats transformés en chlorite, seulement

dans la partie qui se trouvait la plus rapprochée d'un de ces filons, en sorte qu'on pouvait suivre les passages successifs du grenat à la chlorite.

Par l'action de forces qui continuent encore à agir maintenant, il y a donc eu pseudomorphose des cristaux de grenat qui ont été insensiblement changés en nodules de chlorite.

Cette chlorite de la serpentine a une couleur verte tirant sur le vert foncé ou sur le gris; après calcination elle prend une couleur gris d'acier.

Par l'altération atmosphérique elle devient jaune, un peu rougeâtre ou bleuâtre; de même que le grenat, elle résiste bien à la décomposition atmosphérique, en sorte que ses nodules sont toujours fortement en saillie sur les blocs de serpentine.

J'ai analysé la chlorite du col de Pertuis, commune de Liésey.

J'ai constaté avec le chalumeau que, dans le tube fermé, cette chlorite donne de l'eau et qu'elle prend une couleur plus foncée.

Soumise directement à l'action du chalumeau, elle devient grise, légèrement brunâtre, et elle prend un éclat métallique; lorsqu'elle est en lamelles, elle s'arrondit sur les bords et elle donne un verre de couleur vert-grisâtre.

Avec le phosphate de soude, on a une belle couleur verte qui ne s'altère pas par l'addition d'étain; elle indique donc la présence d'une notable quantité de chrome.

Avec le borax et un cristal de nitre, on a une couleur vert-jaunâtre assez prononcée.

Avec le carbonate de soude sur la feuille de platine, on a la réaction du manganèse.

J'ai trouvé pour sa composition : — *Silice*... 33,23 — *Alumine*... 14,78 — *Oxyde chromique*... 1,49 — *Oxyde ferrique*... 6,28 — *Protoxyde de manganèse*... 1,39 — *Magnésie* (par différence)... 30,76 — *Chaux*... 1,86 — *Perte au feu*... 10,21
Somme = 100,00

L'analyse démontre d'abord que ce minéral est bien de la *chlorite*; ce qu'il était nécessaire d'établir, car il a souvent été décrit comme mica.

J'ai reconnu du reste que la chlorite analysée n'était pas parfaitement pure; car, bien que les nodules que j'ai extraits me parussent entièrement formés de chlorite, je n'ai pas pu les attaquer complètement par l'acide chlorhydrique, qui m'a donné un résidu de 36,97, lequel est supérieur à la teneur en silice trouvée pour les nodules dans l'attaque au carbonate de soude; en outre, cette silice était légèrement colorée

par de l'oxyde de fer, comme cela a lieu pour celle qui provient du grenat, et de plus on peut voir que la perte au feu ainsi que la composition chimique sont un peu différentes de celles qui sont habituelles aux chlorites riches en magnésie¹; il est donc très-vraisemblable, d'après cela, que le pseudomorphose du grenat en chlorite n'avait pas encore eu lieu d'une manière complète.

Jusqu'à présent on n'a pas signalé de chrome dans la chlorite; comme elle ne peut provenir entièrement de la petite quantité de grenat mélangé, et que je n'ai pas eu de résidu de fer chromé dans l'attaque des nodules que j'ai analysés, je pense que la plus grande partie de l'oxyde de chrome est combinée avec la chlorite, dans laquelle il remplace sans doute une quantité équivalente d'alumine; la présence de l'oxyde de chrome est d'ailleurs d'autant plus remarquable qu'elle n'est pas indiquée par la couleur de la chlorite. Ordinairement il n'y a pas de chaux dans la chlorite, cependant les nodules ne font pas d'effervescence avec l'acide acétique et leur perte au feu consiste presque entièrement en eau; j'ai constaté d'un autre côté qu'en les

¹ Rammelsberg : Handwörterbuch, Chlorite, p. 155.

attaquant par l'acide chlorhydrique, on n'obtenait que 1,35 de chaux; par conséquent, une partie au moins de la chaux obtenue dans l'analyse, appartient au grenat non pseudomorphosé.

En résumé, on voit que ces nodules du col de Pertuis sont encore mélangés d'une petite quantité de grenat, mais que la chlorite qui a pseudomorphosé le grenat est une *chlorite chromifère* et riche en magnésie, dont la composition se rapproche de celle de Schwarzenstein ¹.

Si on admet que la composition du col de Pertuis était identique à celle du grenat de Narouel, duquel elle doit en tous cas différer assez peu, il est facile d'expliquer le *pseudomorphose* du grenat en *chlorite*. Il résulte, en effet, de la comparaison des deux analyses du grenat et de la chlorite, que l'unité de poids du grenat a perdu 8,33 de silice — 5,06 d'alumine — 3,89 d'oxyde de fer — 2,39 de chaux, qui ont été successivement remplacés par un poids égal consistant en 8,76 de magnésie — 8,63 d'eau — 1,39 de protoxyde de manganèse — 1,14 d'oxyde de chrome; le cinquième environ du poids du grenat, consistant en silice, en chaux, en oxyde de fer et même en alumine, a donc été

¹ Dufrénoy : Minéralogie, t. III, p. 514.

éliminé, et il s'y est subsistué des poids égaux d'eau et de magnésie; après cet échange, la densité et la dureté du *grenat* avaient diminué, sa structure cristalline et ses autres propriétés s'étaient complètement modifiées et il était transformé en *chlorite*.

La magnésie et l'eau paraissent avoir joué le rôle le plus important, de même que dans le plus grand nombre des pseudomorphoses qui ont été si bien étudiés par M. R. Blum, et dans ce cas particulier il est remarquable que les poids de magnésie et d'eau qui ont été absorbés par le *grenat* soient égaux entre eux.

M. G. Bischof a constaté qu'une dissolution de bicarbonate de magnésie transforme même à froid le silicate de chaux, récemment précipité en carbonate de chaux et en silicate de magnésie; partant de ce fait, il explique le pseudomorphose du *grenat* en *chlorite* par l'action que le carbonate de magnésie, tenu en dissolution dans l'eau qui s'infiltre à travers les pores de la serpentine, exerce sur la chaux du *grenat*¹; M. Bischof pense que souvent d'autres hydrosilicates de magnésie, tels que le mica, la serpentine, le *speckstein* et le talc, se sont formés de

¹ Bischof : Lehrbuch, etc., t. II, p. 489-498.

la même manière par voie de pseudomorphose.

Ce pseudomorphose du grenat en chlorite n'est pas un accident local, il s'observe à un état plus ou moins avancé dans toutes les serpentines des Vosges, et c'est un phénomène très-général.

Il a également eu lieu dans d'autres serpentines avec grenats, telles que celles de Higuerote, près de San-Pedro, des environs de Caracas ², et il a été observé dans la serpentine de l'Erzgebirge par MM. Blum, Naumann, Breithaupt, Fallou, Wiser et H. Muller.

Le pseudomorphose du grenat en chlorite n'est d'ailleurs pas limité au grenat de la serpentine et souvent il s'est produit dans d'autres roches. La tendance que le grenat manifeste à cet égard doit sans doute être en partie attribuée à ce que, quand il est à base de chaux ou de magnésie, il renferme généralement une quantité d'alumine qui est seulement un peu supérieure à celle de la chlorite; or, dans ces pseudomorphoses, de même que dans la kaolinisation des roches, il est probable que l'alumine est une des substances qui résistent le mieux à la dissolution : pour que le grenat se transforme en

² Von Leonhardt : Characteristick, p. 525.

chlorite, il suffit donc qu'il perde de la chaux, de la silice, un peu d'alumine, et qu'il se combine avec de l'eau et de la magnésie.

Dans la serpentine du Tholy, de Neymont, des Arrentées de Corcieux, les filons de diallage sont souvent accompagnés de chlorite.

Dans la serpentine des Xeltes il y a une belle chlorite à grandes lamelles vert-bleuâtres et transparentes, qui est associée avec des veines de chaux carbonatée. Dans la serpentine des Arrentées de Corcieux, cette même chlorite est associée avec du diallage.

Dans la serpentine du Gonjot et du col du Bonhomme il y a des fissures dans lesquelles il s'est formé des paillettes vert-pâle et nacrées d'une chlorite moins riche en fer que celle qui a pseudomorphosé le grenat.

La variété de chlorite que j'ai analysée est, du reste, de beaucoup la plus commune; on l'observe non-seulement dans les Vosges, mais encore dans la serpentine de l'Erzgebirge, dans celle de la cascade du Pèlerin à Chamouny, etc.

La serpentine des Vosges, de même que toutes les serpentines, est traversée par un très-grand nombre de filons asbestiformes de chrysotil (voir Neues Jahrbuch, von Leonhardt, 1848, p.

257, et Rammelsberg, Handwörterbuch, 4^e S., p. 201).

La serpentine noble forme également des filons dans la pâte de la serpentine.

Sa couleur est extrêmement variée; elle est blanche, blanc-verdâtre-jaunâtre, vert-jaunâtre, vert-émeraude, vert-bleuâtre ou vert-foncé.

Quelque fois elle prend une couleur rouge très-vive, et elle perd sa translucidité; cela résulte d'une rubéfaction de la serpentine noble de couleur verte, et les petites taches rouges qu'on observe se sont développées seulement par l'altération atmosphérique.

J'ai trouvé le pouvoir magnétique d'une serpentine noble vert-olive, un peu bleuâtre, qui provenait de Sainte-Sabine, égal à...95¹.

La serpentine noble renferme souvent du chrome, de même que la pâte dans laquelle elle se trouve en filons, et les grandes variations qu'elle présente dans sa couleur, tiennent à des différences généralement assez légères dans sa teneur en oxyde de fer et de chrome.

La chaux carbonatée est très-fréquemment associée à la serpentine noble.

Dans trois expériences, j'ai trouvé que cette

¹ Annales des Mines, 4^e série, t. XV, p. 507.

chaux carbonatée perdait 1,19—1,25—1,67— ; dans une autre expérience, cependant, je n'ai obtenu qu'une perte de quelques millièmes, à peu près comme celle que donnent la plupart des substances ; j'ai reconnu qu'elle ne contient pas d'oxyde de fer et pas de magnésie, ou seulement une trace.

On trouve quelque fois de la dolomie dans la serpentine des Vosges, bien que ce ne soit que très-accidentellement ; il y a quelquefois aussi de la *némalite* et de la *brucite*.

Elle contient dans certains cas des rognons granitiques comme ceux des serpentines de Waldheim et de Greiffendorf, décrites par MM. Fallou et H. Muller ¹.

Elle renferme encore du fer oligiste en petits cristaux, comme celui signalé par Naumann, dans la serpentine de Waldheim ².

Les minéraux que je viens de décrire sont répandus dans une *serpentine commune*, dont les couleurs, toujours plus foncées que celles de la serpentine noble, sont extrêmement va-

¹ Karsten und von Dechen archiv., t. XVI, p. 423, et Neues Jahrbuch von Leonhardt und Bronn, 1846, p. 257.

² Geognostische Beschreibung des Koenigreichs Sachsen, t. I, p. 36.

riées; elles tirent le plus généralement sur le vert ou sur le brun-marron, et quoiqu'elles se fondent souvent l'une dans l'autre, d'une manière très-capricieuse, l'examen d'un grand nombre de plaques polies m'a montré que, dans la serpentine des Vosges et même dans toutes les autres serpentines, elles sont distribuées avec une certaine régularité: ainsi, dans la serpentine du Goujot, en particulier, les parties de couleur verte ou noirâtre forment dans les parties de couleur brune des filons ou des veines qui se ramifient à l'infini. Le plus souvent ces veines noirâtres sont parallèles l'une à l'autre, et quand il y en a de plusieurs systèmes qui s'entrecroisent, elles donnent à la serpentine une structure réticulée, qui se dessine d'autant mieux que la pâte est plus claire.

Elles sont plus dures que les parties de couleur brun-marron, et elles deviennent surtout beaucoup plus brillantes sous le poli.

Aux salebandes, des petits filons qui traversent la serpentine, et particulièrement de ceux avec serpentine noble, chrysotil, et carbonate de chaux, j'ai constaté également qu'il y a des veines semblables aux précédentes, ayant une couleur plus foncée que le reste de la roche dans laquelle elles se fondent; le contraste de la

couleur pâle des filons avec la couleur foncée de ces veines , produit même un effet très-agréable à l'œil.

Il sera démontré, par les analyses qui suivent, que la serpentine vert-noirâtre a, à très-peu près, la même composition que celle qui est rouge-marron ; il est donc vraisemblable que les différences de couleur qui viennent d'être signalées dans la serpentine, doivent surtout être attribuées à l'état de combinaison ou d'oxydation du fer, et qu'elles proviennent des infiltrations qui ont eu lieu le long des fissures et le long des salebandes.

On ne peut pas toujours reconnaître, dans les veines noirâtres qui sont très-petites, la trace des fissures qui les ont produites ; mais la présence de veines absolument semblables le long de fissures très-reconnaissables et le long des salebandes des filons, démontre, par analogie, que partout où ces veines s'observent, il existe ou il a existé des fissures.

Il est cependant très-remarquable que ces infiltrations aient donné à la serpentine une couleur plus foncée, car, à sa surface, elles produisent, de même que sur toutes les roches, un effet inverse, c'est à dire qu'elles la rubéfient et qu'elles la décolorent ensuite en dissolvant son

oxyde de fer. Il résulte donc de ce qui précède, que l'eau qui a pénétré à une certaine profondeur dans la serpentine, n'y produit pas de rubéfaction ; il semblerait même que les substances qu'elle tient alors en dissolution donnent une couleur vert foncé à la serpentine brune ou rougeâtre, ce qui indiquerait au contraire une réduction.

J'ai trouvé pour la serpentine du col de Pertuis, dont l'analyse sera donnée plus loin, un pouvoir magnétique égal à...430.

J'ai constaté qu'après un séjour de dix-huit heures dans un four de verrerie, la serpentine noir-verdâtre avec grenat rougeâtre de Cleury donne un culot brunâtre assez bien agglutiné ; la serpentine rouge-marron du Goujot, qui contient au moins 7 p % de protoxyde de fer, donne, dans les mêmes circonstances, un culot mieux agglutiné que le précédent et ayant une couleur plus foncée.

Les serpentines nobles qui ne contiennent que peu d'oxyde de fer, telles que celles de Suarum, étant exposées, pendant le même temps, à la même température, ne s'agglutinent pas, et la serpentine est, toutes choses égales, d'autant moins réfractaire qu'elle est plus riche en oxyde de fer.

J'ai déterminé la perte au feu de quelques serpentines des Vosges : elle consiste en eau avec laquelle il y a, de même que cela a lieu souvent dans les roches contenant de l'eau, un peu de matière organique, et accidentellement de l'acide carbonique, qui, dans les échantillons que j'ai essayés, était combinée seulement avec de la chaux.

1. Serpentine...du col de Pertuis, commune de Liésey (analysée). 10,70

2. Serpentine verte, nuancée de brun-marron, avec nombreux grenats rougeâtres, qui sont translucides et qui ont au plus $1/2$ millimètre de diamètre — De la Goutte-des-Fromages, près du Tholy... 10,10

3. Serpentine du Goujot (analysée)... 9,42

4. Serpentine brun-rouge avec parties vertes et lamelles du diallage..de Tendon.. 8,49

La chaux carbonatée augmente la perte au feu ; mais, comme elle n'est pas disséminée dans la serpentine et qu'elle y forme des veinules dans lesquelles elle est toujours blanche et cristallisée, on la reconnaît facilement lors même qu'elle est en petite quantité.

J'ai analysé la pâte vert-noirâtre de la serpentine du col de Pertuis, commune de Liésey ; j'ai trouvé pour sa densité 2,749. Cette densité dif-

fière un peu de celle trouvée par M. Haidinger, pour les serpentines de Baste (Hartz) et de Matrey (Tyrol); mais elle est supérieure à celle de la serpentine noble, qui varie de 2,50 à 2,60.

L'analyse m'a donné : Silice...40,83 — Alumine...0,92 — Oxyde chromique...0,68 — Oxyde ferreux...7,39 — Oxyde manganoux...traces — chaux...1,50 — Magnésie (par différence)...37,98 — Perte au feu...10,70 = Somme...100,00.

Cette pâte de la serpentine de Liésey s'attaque par l'acide chlorhydrique et la silice se sépare grenue; mais je n'ai pu parvenir à l'attaquer complètement.

Dans une attaque par cet acide, j'ai trouvé qu'il y avait seulement...0,75 de chaux dissoute; par conséquent le résidu non attaqué est riche en chaux, et on peut le regarder comme du grenat. Le résidu total insoluble dans l'acide pesait 45,00; la différence $45,00 - 40 - 83 = 4,17$ est donc égale à la proportion du grenat mélangé ou un peu plus petite.

J'ai analysé également une serpentine du Goujot d'un rouge-marron veiné de vert, contenant des grenats tantôt rougeâtres et tantôt verdâtres.

Elle renfermait : Silice...42,26 — Alumine un peu chromifère et oxyde de manganèse...1,51

— Protoxyde de fer...7,11 — Chaux...0,80 —
Magnésie (par différence)...38,90 — Perte au
feu...9,42 = Somme...100,00.

Si on compare les analyses de ces deux serpentines du col de Pertuis et du Goujot, on voit qu'elles diffèrent très-peu entre elles, et qu'elles s'accordent même avec les analyses des autres serpentines communes analysées précédemment par MM. Nuttal, Vogel, Schweizer et Jackson ¹.

La teneur en silice est à peu près celle de la serpentine noble et du chrysotil.

Leur teneur en alumine est un peu supérieure à celle de ces minéraux, ce qui est dû à la présence d'un peu de grenat; les deux analyses précédentes démontrent donc que la pâte de la serpentine grenatifère n'est pas plus riche en alumine que celle de la serpentine non grenatifère, et que par conséquent l'alumine s'est concentrée dans les nodules de grenat.

La faible teneur en alumine de la serpentine rouge-marron du Goujot démontre que sa couleur rouge-marron ne saurait être attribuée à des grenats microscopiques qui y seraient disséminés, comme on serait porté à le croire, puisqu'on

¹ Rammelsberg, *Hantwörterbuch* et Hausmann, *Minéralogie*, p. 845.

y observe des grenats rouge-marron ; cette couleur brune ou rouge, qui est commune dans la serpentine, résulte donc, ainsi que je l'ai dit antérieurement, de l'état d'oxydation et de combinaison du fer.

La serpentine du col de Pertuis contient beaucoup d'oxyde de chrome, et il est probable qu'une partie de cet oxyde provient de l'attaque d'un peu de fer chromé qui était mélangé dans sa pâte ; la serpentine du Goujot en contient seulement des traces et on trouve d'ailleurs un peu de chrome dans toutes les variétés de serpentine des Vosges, quelle que soit leur couleur ; il est même probable que cela a lieu généralement pour toutes les serpentines communes.

La teneur en oxyde de fer est plus grande que celle de la serpentine noble ; elle est, du reste, la même dans les deux serpentines, et c'est assez remarquable, car la première est vert-noirâtre-foncé, tandis que la deuxième est rouge-verdâtre-clair.

Quoiqu'il n'y ait pas de chaux dans la serpentine pure, on conçoit facilement que la serpentine commune, et surtout la serpentine grenatifère, puisse en contenir un peu qui provient soit du grenat, soit du carbonate de chaux mélangé.

En résumé, il importe d'observer que ces deux serpentines, qui diffèrent beaucoup par leur couleur et par leur aspect, ont cependant une composition chimique qui est à peu près la même pour toutes les deux et qui diffère très-peu de la composition des autres serpentines communes : les différences que présentent les nombreuses variétés de la serpentine commune, sont donc beaucoup plus apparentes que réelles, et on doit même regarder la serpentine comme une des roches dont la composition chimique est la plus constante.

OBSERVATIONS

De M. FURIET, ingénieur des mines du département du Haut-Rhin, sur la carrière de marbre découverte au Bonhomme.

On a découvert récemment dans la commune du Bonhomme plusieurs masses d'une roche serpentineuse qui est susceptible d'un beau poli, et qui semble propre à être diversement employée pour des objets d'ornements.

Plusieurs journaux ont signalé récemment cette découverte et donné dans la contrée une certaine réputation au marbre du Bonhomme.

M. le maire du Bonhomme, désirant adjuger prochainement le droit d'exploiter ces carrières, nous a engagé à les visiter et à mettre en note les observations que nous suggérerait l'examen des lieux.

Nous avons pensé que ces observations ne seraient peut être pas sans intérêt pour la société; les voici :

On a désigné sous le nom de *marbre* la roche découverte au Bonhomme, mais à proprement parler, c'est une *serpentine*; ceci demande quelques explications.

L'emploi du marbre remonte, comme on sait, à une haute antiquité et le mot est aussi ancien que la chose. Suivant sa première acception, il désigne toutes les pierres susceptibles de poli; les granites, les porphyres, les gypses, les albâtres; c'est ainsi que les architectes et les constructeurs l'emploient encore, ne considérant ces roches que par rapport à l'effet qu'elles produisent.

Le plus ordinairement, cependant, on désigne sous le nom de marbre seulement les marbres calcaires, ceux qui ont la double propriété de faire effervescence avec les acides et de se réduire en chaux par la calcination; le marbre de Soultzmatt doit être rangé dans cette classe,

mais le marbre du Bonhomme n'en fait pas partie.

La roche qui fournit le marbre du Bonhomme se compose essentiellement de serpentine, c'est ainsi qu'il paraît convenable de la nommer ; la désignation *marbre serpentineux*, ou marbre de serpentine, la ferait confondre avec le *vert antique*, qui présente la réunion du marbre blanc calcaire, mêlé de serpentine verte, qui est d'une nature et d'un effet différens.

Nous appuyons sur ces distinctions, parce qu'elles montrent à quelle nature de pierre il faut assimiler la roche du Bonhomme, pour se diriger dans son exploitation et ses emplois.

C'est faute d'avoir observé la différence de cette roche et des marbres ordinaires, qu'on s'est étonné en remarquant qu'elle ne produisait pas de chaux par calcination, et que les outils que les ouvriers ont employés pour la forer, s'aiguisaient au lieu de s'émousser. Ce dernier fait résulte naturellement de la nature onctueuse de la roche ; elle la doit à la serpentine qui en forme la masse principale.

Les masses serpentineuses du Bonhomme ne se composent pas de serpentine pure qui serait plus tendre, mais de serpentine probablement mêlée de feldspath d'une manière indistincte ;

elles sont compactes, susceptibles d'un beau poli, élastiques, d'un grain fin et égal, dures à peu près comme le marbre ordinaire et d'une grande homogénéité, quoique nuancées par des veines rouges et vert clair qui se détachent sur un fond vert foncé.

Nous avons observé qu'une lame d'acier également appuyée sur les diverses parties de la roche, y creuse un sillon également profond, d'où sort une poussière onctueuse.

La serpentine, sans être une matière rare dans la nature, n'est pas, à beaucoup près, aussi commune que les marbres calcaires; on citerait peut-être difficilement, plus de trois ou quatre carrières de serpentine actuellement exploitées en France; elle forme néanmoins en Bohême, en Saxe, dans la Valteline, en Corse et ailleurs des masses fort étendues.

On en fait des marmites et des pots de ménage que l'on vend à très-bon compte; il suffit de tailler et creuser les vases pour qu'ils soient susceptibles d'être employés immédiatement. Les poteries ainsi fabriquées peuvent aller au feu, supporter les alternatives du chaud et du froid sans se rompre, et résister aux chocs; dans le Valais, on en fait des poêles à chauffer les appartements.

On fait aussi, avec certaines variétés, des théières, des cafétières, des tasses à café, des jattes avec d'autres qu'on travaille sur le tour, des lampes, des cristaux. C'est enfin la matière qui sert pour divers objets d'ornement et de caprice, tels que les caricatures chinoises, connues sous le nom de magots.

En rappelant les divers usages auxquels la serpentine a été jusqu'ici employée, nous ne prétendons pas que la serpentine du Bonhomme pourra être employée de ces diverses manières; nous ne pourrions dire non plus comment elle pourra le plus avantageusement être débitée: c'est l'expérience seule qui pourra en décider; nous ne voulons que signaler un ensemble de faits qui peuvent guider dans des essais ultérieurs.

Les masses de serpentine de la commune du Bonhomme sont placées sur les versants d'un mamelon au nord du village; on en a reconnu trois, qui sont enclavées dans le terrain granitique de cette région des Vosges.

Une première se trouve au fond du vallon de la Baguerelle, au lieu dit *la Roche*: le granite auquel elle est contiguë ne renferme pas de quartz et peu de mica. Les roches de granite font saillie d'un côté et limitent nettement la

masse serpentineuse, tandis que, de l'autre, la séparation, cachée sous le sol d'une prairie, ne peut être observée. Nous croyons que la masse peut avoir de 20 à 30 mètres de puissance; elle n'a pas moins d'étendue dans le sens de la hauteur de la colline. On n'a pas entamé cette masse, et les blocs qui en sont détachés ne pourraient guère fournir de tablettes de plus de 30 centimètres de côté, en carré; mais, en pénétrant au-dessous de la couche fendillée et altérée par l'action des agents atmosphériques, tout porte à croire qu'on pourrait obtenir des blocs d'une grande dimension.

Le voisinage d'un granite presque tout feldspathique nous fait penser que la masse de serpentine, qui n'est pas pure, car, dans ce cas, elle serait beaucoup plus tendre, est mêlée de feldspath; nous croyons qu'en creusant, on n'y trouvera pas plus qu'à la surface, de quartz ni de mica, puisque le granite n'en offre pas. Cette circonstance est d'un grand intérêt; le mica et le quartz surtout, s'ils étaient mêlés à la masse serpentineuse, ne pourraient qu'en diminuer la valeur.

Une seconde masse se trouve en un point du mamelon que les habitants du pays appellent *Poël de chien*. Là, la roche qui a été entamée

plus profondément, est beaucoup moins fissurée; on en a tiré, auprès du chemin et à dix mètres plus haut, de gros blocs qui, très-probablement, pourraient être débités en tablettes sans se diviser. La masse n'a pas moins de dix mètres de puissance; elle est dirigée à peu près, de l'est à l'ouest, comme la première; elle s'étend sur vingt mètres dans le sens de la hauteur du mamelon.

Ces deux masses, qui sont homogènes, fournissent des fragments semblables veinés de rouge et de vert clair sur un fond vert foncé; la troisième donne des échantillons plus sombres, d'un vert presque noir et ne présentant que rarement des taches rouges.

Les fragments de celle-ci attirent l'aiguille aimantée, tandis que les échantillons des deux autres masses n'exercent pas la même action; ceci indique que les trois masses contiennent du fer qui, dans les deux premières, est suroxydé et produit les veinures rouges, et qui, dans la troisième, existe à un état d'oxydation moins complet, état dans lequel il a la propriété magnétique.

Comme l'altération que les roches éprouvent des agents atmosphériques tend à produire la suroxydation du fer qu'elles renferment, il pa-

raît, par là, que cette troisième masse serpentineuse a moins éprouvé l'action de ces agents, puisque le fer y est resté à un état inférieur d'oxidation.

Les fragments de cette troisième masse paraissent, en effet, moins fissurés à la surface, et il est à croire qu'on en obtiendrait de grandes tables presque sans creuser. La roche serpentineuse peut avoir une puissance de dix mètres environ, sur une hauteur à peu près équivalente; on n'en pourra connaître, d'ailleurs, l'étendue, que lorsqu'elle sera excavée.

En résumant ces faits, on voit que la serpentine du Bonhomme est reconnue sur trois points, où elle forme des masses considérables et homogènes; que si ces masses n'offrent pas immédiatement des blocs susceptibles d'être débités en grandes tablettes, tout porte à croire qu'à l'intérieur on pourrait tirer des blocs d'une seule pièce et de grandes dimensions, susceptibles d'être employées pour commodes, guéridons, etc., ainsi qu'il a été observé pour une des masses qui a déjà été entamée et présente, en effet, moins de fissures à l'intérieur qu'à la surface.

En supposant que, contre toute attente, les blocs de serpentine ne pussent pas être sciés

sans se diviser; que, par suite, ces blocs ne pussent être débités pour des usages de la marbrerie, dessus de poêles, chambranles de cheminée, etc., il y aurait lieu de chercher, au milieu des emplois variés dont cette roche est susceptible en morceaux, dans d'autres pays, ceux de ces emplois auxquels elle se prêterait avec les ressources et les débouchés de la localité.

S'il est reconnu qu'elle peut fournir des tablettes pour l'usage de la marbrerie, il ne sera pas néanmoins sans intérêt de s'assurer si des débris ou des morceaux de choix peuvent être employés différemment; nous croyons pouvoir ajouter que, par sa nature élastique, la serpentine sera moins susceptible que le marbre de Belgique, de se fendre sous les impressions successives de la chaleur et du froid, ainsi que par l'effet d'un choc; qu'à raison de ces avantages sur le marbre dont l'usage est le plus répandu en Alsace, il sera possible d'en faire pour les mêmes usages, particulièrement pour les tablettes qu'on emploie sur les poêles, des plaques plus minces, par suite moins lourdes, moins coûteuses à transporter et qui emploieront moins de matière.

En définitive, nous croyons que ces masses

récemment découvertes, peuvent donner la matière première d'une nouvelle industrie intéressante à étudier et à développer dans le pays.

Nous avons recueilli, dans notre visite, quelques échantillons, et curieux de savoir si cette serpentine pouvait être travaillée au tour, nous les avons remis à un tourneur.

La première opération qu'on fait sur le tour consiste, comme on sait, à donner le rond; dans cette opération, où la matière à tourner heurte vivement l'outil, le morceau placé sur le tour en a été plusieurs fois arraché, mais sans s'éclater ni se briser: ce que l'ouvrier nous a signalé comme une propriété de la serpentine qui facilite le travail du tour.

Nous aurions voulu qu'il obtînt une petite coupe à pied torse, mais il n'a pu, avec les fragments que nous lui avons remis, creuser la coupe. Le morceau aurait éclaté à cause d'une veine. Le petit objet qui a été tourné présente ainsi plusieurs défauts, parce que les échantillons que nous avons recueillis et livrés au travail sont des débris tout superficiels de la carrière.

Le tourneur nous a dit qu'il connaissait assez maintenant cette nature de pierre pour annoncer si un morceau présentera ou non des défauts

de ce genre ; que le choix des morceaux convenables était même assez facile.

On voit ainsi que cette matière peut être tournée ; il resterait à entreprendre une étude particulière de la forme à donner aux outils pour ce travail , et aussi de la dépense qu'occasionnerait la confection de petits objets semblables. — L'essai a été fait avec des outils qui n'étaient pas appropriés , et , d'ailleurs , en travaillant isolément , un objet ne peut nullement indiquer le prix de revient d'une fabrication courante.

Tout imparfait que soit le petit objet que nous avons fait tourner , comme c'est le premier qui ait été obtenu en ce genre , nous ne le croyons pas sans intérêt pour la Société , et c'est ce qui nous a donné l'idée de le lui offrir. Peut-être cet essai engagera-t-il à faire de la serpentine du Bonhomme un emploi auquel on n'avait pas d'abord songé.

Octobre 1845.



RAPPORT

*Fait au nom du comité d'histoire naturelle, par
M. J^h KOECHLIN - SCHLUMBERGER, dans la
séance du 28 Mai 1851, sur le mémoire traitant de la serpentine des Vosges, par M. ACHILLE DELESSE, professeur de géologie à la Faculté de Besançon, ingénieur des mines du département de la Seine.*

MESSIEURS,

Depuis plusieurs années, et encore pour 1851, votre programme porte le prix suivant : *médaille d'argent pour la description géologique d'une partie du département* ; et cependant jusqu'à présent aucun concurrent n'est venu solliciter ce prix.

Il ne faut pas, toutefois, induire de là que, dans ces derniers temps, il ne se soit fait aucun travail géologique dans notre département ; au contraire, plusieurs savants distingués s'en sont occupés, tels que, MM. Fournet, de Lyon ; Daurée, de Strasbourg ; Collomb, de Wesserling ; Delesse, de Besançon, aujourd'hui à Paris. Nous ne parlons pas des années antérieures, sans quoi nous aurions encore plusieurs noms à ajouter à cette liste.

Si, maintenant, malgré les travaux assez nom-

breux de ces Messieurs, aucun n'a recherché l'honneur d'être couronné par vous, il faut peut-être l'attribuer au principe de votre institution et à la tendance plutôt pratique que scientifique de vos publications, parmi les lecteurs ordinaires desquelles les géologues ne trouveraient peut-être pas toujours le public auquel ils désirent principalement faire lire leurs ouvrages.

Quoi qu'il en soit, aujourd'hui se présente un concurrent qui, nous aimons à le dire, réunit à un haut degré les titres à la distinction qu'il recherche. M. Delesse s'occupe activement d'études géologiques et minéralogiques; parmi ses nombreuses publications, dont, pour le plus grand nombre et les plus importantes, nos montagnes ont fourni la matière, c'est surtout sur le mémoire intitulé *Sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges* que nous croyons devoir appeler un instant votre attention avant de vous parler du mémoire qui fait le sujet du prix.

M. Delesse, en parcourant nos montagnes et en voyant les nombreuses variétés de roches et les passages d'une espèce à l'autre, a pensé qu'en vue d'une carte géologique qu'il se proposait de faire, et pour arriver à pouvoir délimiter les différens terrains, il était nécessaire et utile de

connaître la constitution intime des roches dont ces terrains se composent. Il a pensé de plus que cette connaissance amènerait peut-être à pouvoir en déduire l'âge ou l'époque d'émer-sion audessus du sol des différentes roches ou terrains; et voici sur quoi il basait son raisonne-ment : Les produits de déjection des volcans éteints ou agissant encore de nos jours sont con-sidérés comme ayant la même origine que les roches cristallines dont il est ici question, c'est-à-dire, comme étant sortis dans un état de fu-sion ou liquéfaction ignée de l'intérieur de la terre. Les produits des anciens volcans qui nous émerveillent par ces magnifiques colonnades de basalte, et dont l'éruption a eu lieu à une même époque géologique, sont similaires entre eux, soit par leurs caractères extérieurs, soit par leur constitution intime, et sans égard à la distance qui sépare les points d'éruption; il en est de même des volcans agissant encore aujourd'hui.

Le produit de l'éruption est donc identique pour la même époque, mais il y a une différence notable quand on compare entre elles les roches des anciens volcans avec celles des volcans récents; ne devait-on pas dès lors conclure par analogie, que la constitution des roches cristal-lines était soumise aux mêmes lois?

M. Delesse a donc entrepris une série d'analyses et a déterminé les parties constituantes des principales roches cristallines des Vosges. Il a, pour évaluer la proportion dans laquelle les différents minéraux entrent dans une roche, imaginé un procédé graphique nouveau et fort ingénieux. Les roches cristallines sont composées ordinairement de trois éléments constitutants : le quartz, le feldspath, le mica, l'amphibole ou l'augite ; le premier et l'un des derniers de ces éléments entrent généralement dans la composition de la roche dans une proportion moindre et manquent même quelquefois, soit un seul, soit tous les deux. C'est donc le feldspath qui est la partie la plus importante des roches cristallines, dont il forme souvent toute la masse ; c'était donc sur ce dernier minéral que devait se porter principalement l'attention, si on voulait arriver à déduire l'âge de la roche de sa constitution.

Or, le feldspath se prêtait bien à cette hypothèse, puisqu'il est lui-même composé de trois éléments principaux, qui sont : la silice, l'alumine et un ou plusieurs alcalis ou terres alcalines ; mais les proportions dans lesquelles sont combinés ces trois éléments varient dans les différentes espèces de feldspath, d'après M. Ri-

vière, qui a donné le résultat d'un grand nombre d'analyses, faites par différents chimistes, de ce minéral,

les proportions d'oxygène qui représentent chaque élément, sont :

	Silice. Alumine. Alkali.		
Pour l'Orthose ou feldspath			
commun	12	3	1
» l'Oligoclase	9	3	1
» l'Andesite	7	3	1
» le Labrader	6	3	1

M. Rivière, dans ce même travail, arrive à la conclusion que le feldspath est plus ancien, en raison de la plus grande proportion de silice qu'il contient. On conçoit que, cherchant une relation entre l'âge et la constitution intime des roches, cette hypothèse devait se présenter au premier abord, puisque les proportions d'alumine et d'alcali restent les mêmes dans les différentes espèces de feldspath, et que ce n'est que la silice dont la proportion varie.

Mais cette idée ingénieuse et même séduisante n'a pas trouvé jusqu'à présent une pleine confirmation dans les analyses récentes de M. Delesse. En effet, la syénite du ballon de Giromagny, cette magnifique roche, contient deux espèces de feldspath à la fois, faciles à distinguer, l'une

à grands cristaux couleur feuille morte, l'autre à cristaux plus petits et de couleur blanchâtre. L'analyse faite par M. Delesse a donné, pour les cristaux rouges ou feuille morte, les proportions de l'orthose, et pour ceux blancs celles de l'andesite. Or, ces deux minéraux étant associés intimement ont du être formés en même temps; cependant, dans le premier, la proportion de silice est presque double de celle de la seconde.

Nous n'entendons nullement, par ce rapprochement, inférer que les recherches de M. Delesse ne l'amèneront pas à tirer de ses analyses une conclusion relative à l'âge des roches, car l'hypothèse dont nous venons de parler n'est pas sienne, et nous devons attendre pour juger que de nouvelles analyses multipliées l'aient mis à même de conclure sous ce rapport.

M. Delesse ne s'est pas borné à décrire et analyser les parties constituantes principales des roches vosgiennes, il a compris dans ses études tous les minéraux qui s'y trouvent répandus plus ou moins accidentellement; il continue ses investigations et nous promet prochainement sur la formation si curieuse, nous pourrions dire phénoménale, de la roche globulense de Wuenheim, près Sultz, un travail complet.

Si nous nous sommes un peu étendu sur le

mémoire traitant de la constitution minéralogique et chimique des Vosges, c'est que ce travail devait déjà être soumis à la Société et publié dans ses bulletins en 1847, lors de son apparition; la difficulté de réduire à des proportions convenables ce mémoire, trop étendu pour être publié dans nos bulletins, a fait renoncer à ce projet.

Le mémoire que vous soumet aujourd'hui M. Delesse n'aura plus cet inconvénient: l'auteur, à dessein, et pour ne pas encourir le reproche d'une trop grande longueur, en a supprimé les détails relatifs aux gisements de la serpentine; cette partie de la question n'aurait du reste offert que peu de nouveau à dire, puisqu'elle a été traitée successivement par tous les géologues qui se sont occupés des Vosges: par M. Voltz, qui a signalé cette roche au Bresoir et à Oderen; par MM. Hogard et Puton, qui l'ont indiquée au Bonhomme et dans une foule de gîtes sur le versant ouest des Vosges; par M. Furiat, qui en a fait connaître plusieurs gisements au Bonhomme; enfin, par M. Collomb, qui, dans un travail fort intéressant, inséré tout récemment dans le bulletin de la Société géologique, a traité avec ensemble les gîtes où cette roche se présente dans la vallée de St.-Amarin.

M. Delesse passe en revue et donne l'analyse des différents minéraux qui se rencontrent disséminés dans la pâte de la serpentine.

Ce sont : le grenat,

le fer chromé, le fer oxydulé,

la pyrite de fer,

le diallage,

la chlorite,

le chrysotil (variété d'asbeste),

la chaux carbonatée,

la dolomie,

la némalite,

la brucite,

} ces trois derniers que
très-accidentellem^{nt}.

Dans l'analyse du grenat, l'auteur a constaté, pour tous les échantillons extraits de la serpentine des Vosges, une notable perte au feu et dont l'importance est pour le grenat de Narouel de 1,58 p. %. M. Delesse est conduit à attribuer cette perte à de l'eau de combinaison. Dans les analyses de plusieurs feldspaths, consignées dans son mémoire déjà cité sur la constitution des roches vosgiennes, l'auteur avait déjà obtenu le même résultat et une proportion moyenne de 2,28 p. % d'eau pour le labradër et 1,3 p. % pour l'andésite. Comme M. Delesse a opéré sur des cristaux nets, et purs et qu'il a pris la précaution de les dessécher à une douce tempéra-

ture avant la calcination, il ne pense pas que ce puisse être là de l'eau hygrométrique ou de l'eau due à un mélange de silicates hydratés.

Or, ces minéraux et surtout les feldspaths sont considérés, d'après les idées reçues, comme formés par la voie ignée; n'est-il pas paradoxal alors d'y rencontrer de l'eau de combinaison en quantité notable ?

Jusqu'à présent la présence de l'eau, dans ces minéraux, à l'état de combinaison, n'avait été signalée par aucune analyse; les opérateurs, essayant l'impulsion des idées préconçues, auraient-ils considéré la perte au feu comme due à des circonstances accidentelles ?

M. Delesse montre que, dans beaucoup de cas, il y avait pseudomorphose des cristaux de grenats qui ont été insensiblement changés en chlorite; la conclusion sur ce fait porte : « il résulte, en effet, de la comparaison des deux analyses du grenat et de la chlorite, que l'unité de poids du grenat a perdu 8,33 de silice, 5,06 d'alumine, 3,89 d'oxyde de fer, 2,39 de chaux, qui ont été successivement remplacés par un poids égal, consistant en 8,76 de magnésie, 8,63 d'eau, 1,39 de protoxyde de manganèse, 1,14 d'oxyde de chrome. »

Nous croyons devoir encore vous signaler un

fait curieux et peu connu : c'est que, d'après M. Delesse, l'eau de combinaison qui s'échappe de la serpentine pendant sa calcination, contient de la matière organique.

Nous n'étendrons pas plus loin nos observations sur les analyses de M. Delesse ; par le peu que nous vous en avons signalé, nous espérons avoir montré et fait entrer dans vos convictions le grand mérite de ces travaux.

Ces études, en effet, consciencieuses, nettes, appliquées avec persévérance et d'autant plus perfectionnées qu'elles ne franchissent pas un cercle d'idées et de matières comparativement limité, semblent au premier abord ne pas sortir du domaine de la minéralogie chimique, et cependant renferment, dans leurs résultats généraux, des faits de la plus haute importance, qui se relient intimement à la géologie et à la connaissance des phénomènes qui ont constitué l'écorce terrestre et la modifient journellement.

Nous croyons donc devoir vous proposer, pour reconnaître le mérite des travaux de M. Delesse ⁽¹⁾, tant de celui sur la serpentine des

(1) Outre ceux dont nous venons de parler, l'auteur a encore publié, dans les Annales des mines, des études sur la *pegmatite avec tourmaline* de St.-Etienne (Vosges) et sur l'*euphothide* d'Odern (Haut-Rhin).

Vosges, actuellement soumis à la Société, que de ceux publiés précédemment sur les roches des Vosges, de lui décerner la médaille d'argent instituée comme prix pour la description géologique ou minéralogique d'une partie de notre département, et d'insérer le mémoire sur la serpentine dans vos bulletins avec le présent rapport.

M. Delesse, dans son travail sur la serpentine des Vosges, a traité la question, ainsi que nous avons déjà eu l'honneur de vous l'observer, du point de vue purement scientifique; il a négligé les détails techniques. Cette lacune est remplie par une notice sur la serpentine du Bonhomme, que vous a adressée, en 1845 déjà, M. Furiet, alors ingénieur des mines du département. Ce travail est inédit; il complète très-convenablement les études de M. Delesse sur la constitution de la roche, et celles de M. Collomb sur son gisement: nous vous en proposons en conséquence l'impression dans votre bulletin.

M. Furiet commence par donner la signification du mot *marbre*, qui est employé souvent pour désigner toutes sortes de roches polies, quelle que soit leur composition. C'est un abus qui entraîne à tout confondre, et les hommes de science devraient bien donner l'exemple, en ne donnant le nom de *marbre* qu'à des roches sus-

ceptibles de poli, mais composées principalement de chaux carbonatée; on ne verrait plus alors appeler *marbre*, le granite, le porphyre et autres roches cristallines polies; on ne verrait plus, ainsi que le font nos marbriers, appeler *granite* le muschelkalk des Vosges, pétri de nombreux articles *d'encrinus entrocha*, et qui, dans sa composition, est une chaux carbonatée pure. M. Furiet dit avec raison, qu'on doit nommer la roche du Bonhomme *serpentine* et qu'il serait vicieux d'y mêler d'une manière quelconque le mot de *marbre*.

A cette occasion, M. Furiet parle du *vert antique*, composé d'après lui de calcaire blanc grenu et de serpentine, et pour lequel, par ce motif, on aurait le choix entre le mot de marbre et celui de serpentine.

Nous avons été d'abord très-surpris de cette définition du *vert antique* : 1° parce que les échantillons de ce nom, apportés de Rome par notre collègue, M. Edouard Schwartz, représentent un mélaphyre des mieux caractérisés, et 2° que, dans un chapitre spécial du mémoire sur la constitution des roches des Vosges, M. Delesse établit que le *vert antique* présente, dans ses caractères extérieurs et dans ses parties constituantes, la plus grande analogie avec le mélaphyre vert des Vosges.

Nos doutes se sont éclaircis quand nous avons vu que deux roches tout à fait différentes recevaient à la fois le nom de *vert antique*.

La première, celle citée par M. Furiet, est ainsi caractérisée par Beudant : « *marbre de la plus grande beauté, formé de calcaire saccharoïde et de serpentine verte, l'une et l'autre en rognons anguleux ;* » — par Brongniart sous le nom de Ophicalce veinée, *des taches irrégulières de calcaire, séparées et traversées par des veines de talc, de serpentine et de calcaire spathique.*

La seconde, celle citée par M. Delesse, est placée par Beudant dans les porphyres, « *avec cristaux convenablement écartés qui tranchent sur la pâte ;* » — par Brongniart sous le nom de Ophite antique, *pâte verte, compacte, homogène, opaque ; cristaux de Feldspath verdâtres.*

M. Furiet, dans son travail, fait de son mieux pour encourager et provoquer une entreprise qui utiliserait cette serpentine du Bonhomme, pour la marbrerie. Sans doute, il serait fort à désirer que ces roches, dont l'aridité est souvent une calamité pour la contrée, pussent être converties en source de richesse, augmenter la valeur du fond et procurer une abondante main-d'œuvre aux habitants ; mais il faut aussi consi-

dérer les difficultés et les hasards de ces sortes d'affaires.

Il faudrait d'abord s'assurer si la roche est assez homogène et saine pour offrir des blocs propres à y tailler un certain nombre de dessus de grands meubles; d'après ce que dit l'auteur des fentes et fissures qu'on voit extérieurement, il est très-possible que cette qualité ne se rencontre pas dans cette roche. M. Hogard, dans sa description du système des Vosges, dit en parlant de la serpentine : « l'ophiolite stéatiteux (serpentine) d'Eloyes était exploité pour la marbrerie d'Epinal ; il fournissait des blocs peu solides à cause des nombreuses fissures qui traversent cette roche, mais de nuances riches très-éclatantes. »

A Soultzmatt, dans le sciage de Muschelkalk, on a aussi eu à lutter contre cette difficulté; souvent, après un travail de plusieurs semaines, il se montrait des fissures, qui partageaient en deux ou un plus grand nombre de morceaux, les plaquettes obtenues, et occasionnaient ainsi une perte de temps et de main-d'œuvre considérable.

Dans cette dernière localité, un autre inconvénient encore paraît avoir découragé les entrepreneurs; c'est celui que le public, habitué aux

effets riches et variés et aux oppositions de couleurs des marbres du commerce, n'aurait pas trouvé de son goût les nuances le plus souvent sombres et uniformes du marbre de Soultzmatt; ce sont là des écueils qui se présentent. Vous savez que cette exploitation, après avoir fait d'assez grandes dépenses et monté une scie bien conditionnée, a dû être malheureusement abandonnée.

Pour revenir à la serpentine, au Bonhomme cette roche est enclavée dans le terrain granitique. Dans la vallée de St.-Amarin, elle se trouve placée entre le granite rubanné ou le gneiss et le schiste de transition.

M. Collomb pense que cette roche est la plus jeune de celles considérées comme éruptives, et qu'elle a surgi après le dépôt des schistes de transition; il déduit cela de la position en général, et surtout de ce que des galets de ce schiste se trouvent empâtés avec d'autres galets de roches cristallines, dans un conglomérat ou une poudingue, dont la serpentine forme la pâte et qui accompagne la formation serpentineuse de cette vallée.



NOTICE

Sur la reproduction des sangsues dans le département du Haut-Rhin , présentée par M. T. LAMASSE , pharmacien à Colmar , dans la séance générale du 18 Décembre 1850.

MESSIEURS ,

Je suis dans le commerce des sangsues depuis douze ans , et pendant ce temps je me suis appliqué à étudier leurs habitudes et leurs besoins ; mon attention a été spécialement portée sur les faits relatifs à la reproduction.

J'ai pu observer que , dans le mois de Juillet , au moment des fortes chaleurs , les sangsues s'agitent plus fortement et se rendent sur les bords des marais dans les radicules des plantes , sous les planches de garniture qui traversent les réservoirs ; là , elles nichent et s'abritent pour faire la ponte des œufs dans des enveloppes ou cocons. J'ai souvent trouvé de ces cocons contenant de 3 , 4 jusqu'à 8 petites sangsues ; plus tard j'ai encore retrouvé les cocons vides de la progéniture ; ces cocons étaient engagés par quantités inégales , tantôt 1 , tantôt 3 , 5 , 6 , dans de petites loges ; leurs mères androgynes les avaient ainsi déposés entre les radicules des plantes.

J'ai vu les petites sangsues grimper aux tiges des plantes qui se trouvaient dans les réservoirs, et s'y attacher; mais j'ai observé que, dans cette position, les jeunes sangsues périssaient, étant desséchées par l'ardeur du soleil.

J'ai conclu de ces faits, observés à différentes reprises, que, pour la reproduction, les sangsues ont besoin de déposer leurs cocons hors de l'eau, dans des places humides et abritées et devant présenter peu de variation dans la température; il est également indispensable que les petites sangsues soient protégées contre de trop fortes chaleurs: d'ailleurs, un abri est aussi utile aux sangsues adultes, quand elles se rendent à la surface du liquide pour se mettre en contact avec une eau plus aérée et accomplir à l'aise la respiration cutanée.

J'avais observé ces faits dans des réservoirs que j'avais établis à Volgelsheim, sur les bords du Rhin.

Je me proposais de les soumettre à une vérification plus exacte et plus complète, quand, en 1849, j'ai transféré mon établissement à Colmar, sur les bords du Logelbach, dans un enclos dit Bagatelle.

Là, j'ai établi des réservoirs de dépôt et de conservation; en même temps j'ai fait construire

un réservoir, destiné à vérifier mes observations sur les conditions de reproduction de la sangsue.

Ce réservoir est construit dans les conditions suivantes :

Surface, 36 mètres carrés ;

Profondeur, 1 mètre 20 centimètres.

Les bords sont faits en terre glaise et gravier granitique mélangés ; le tout bien battu et soutenu intérieurement par des madriers en pin, de 4 à 5 centimètres d'épaisseur.

Le fond est en gravier bien battu, recouvert d'une couche de glaise battue, de 20 centimètres d'épaisseur.

Par-dessus celle-ci j'ai posé une pâte demi-ferme de glaise de 10 centimètres.

Au milieu du réservoir j'ai construit un îlot, d'un mètre de diamètre.

Cet îlot a été construit avec de la glaise bien battue, recouverte de mottes de gazon, présentant une grande quantité de racicules, et sa surface avec un disque en planches de pin.

Le réservoir est alimenté par l'eau du canal du Logelbach ; cette eau sort des montagnes de granit et de grès des Vosges et ne contient presque pas de sels calcaires.

L'eau est amenée par des tuyaux en terre

cuite d'Ollwiller; à son point d'afférence ce tuyau est muni d'un chapeau en zinc, percé de petits trous. L'alimentation du réservoir peut ainsi être réglée à volonté.

J'ai placé dans ce réservoir des lenticules d'eau (*Lenticula minor* L); ces végétaux se sont multipliés avec une telle rapidité, qu'au bout de 15 jours à 3 semaines la surface de l'eau était couverte d'un tapis vert.

J'attribue à ces lenticules ce double avantage : d'abord, d'assainir l'eau en absorbant les gaz, spécialement l'hydrogène carboné et l'acide carbonique, et ensuite de présenter aux sangsues jeunes et adultes un abri contre le soleil; de plus, les racines de cette plante aquatique donnent aux sangsues un point d'appui, quand les besoins de la respiration cutanée les appellent à la surface de l'eau, ou plutôt, dans ses couches supérieures et plus aérées.

Dans un essai antérieur j'avais fait planter dans les réservoirs des roseaux et des joncs, entre autres le *Butomen ombellatus* L; mais j'ai observé que tout végétal formant une tige sortant de l'eau doit être écarté des réservoirs, par la raison que les sangsues, attirées par la température plus élevée de l'air en été, grimpant

le long des tiges, y sont exposées aux ardeurs du soleil, dessèchent et périssent.

Mon réservoir actuel étant disposé ainsi qu'il a été décrit, j'ai procédé à l'expérimentation.

Le 8 Juillet dernier, j'avais reçu un transport de sangsues, composé de sangsues vertes (*Hirudo officinalis*), et de sangsues grises (*Hirudo medicinalis*); la pêche en avait été faite dans les environs de Pesth (en Hongrie).

J'ai choisi dans ce transport les sangsues dépassant le poids de 2 kilog. le mille et je les ai placées au nombre de 5 à 6 mille dans mon réservoir de reproduction.

Voici ce que j'ai observé :

Vers le 16 Juillet, 8 jours après le dépôt des sangsues de reproduction dans le réservoir, j'ai vu ces annélides s'agiter plus que d'ordinaire, se rechercher en nombreuse société, grimper sur les bords de l'ilot et se diriger sous le disque en planches qui couvre sa surface.

Vers le 25 ou 30 du même mois, j'ai pu voir quelques centaines de cocons réunis par quantités inégales de 1, 3, 5, 6, dans de petites loges que les sangsues-mères avaient pratiquées entre les racines des plantes et à l'abri du disque en planches.

Evidemment les sangsues avaient choisi ce re-

fuge pour le dépôt de leurs œufs, parce que sous le disque il y avait une humidité légère et constante, une température égale, ce point étant abrité contre les ardeurs du soleil, l'action du vent et le rayonnement nocturne.

Au mois d'Août, quand je supposai les cocons éclos, j'ai exploré la surface de l'îlot découverte de son disque et j'ai recueilli, enchevêtrés entre les racines du gazon, un grand nombre de cocons vides de la progéniture; j'en ai recueilli une centaine que j'ai conservés dans un bocal d'alcool, comme témoignage de la réussite de mon expérimentation.

J'ai l'honneur de remettre à la Société industrielle deux bocaux, l'un contenant une partie des cocons dans l'alcool, et l'autre renfermant des cocons frais et vides que j'ai pu encore découvrir dans le gazon de l'îlot; plus quelques sangsues-mères, d'origine hongroise et plusieurs de leurs petites sangsues nées en Alsace.

J'aurais pu envoyer une plus grande quantité de petites, mais le temps froid qu'il fait en rend la pêche très-difficile, étant enfoncées très-profondément dans la glaise du réservoir.

Les faits que je viens de détailler me paraissent assez précis pour pouvoir en conclure la possibilité de la reproduction de la sangsue dans

notre contrée et en déduire un procédé pratique qui conduise à des résultats favorables.

Un grand nombre de marais et d'étangs pourraient être organisés en réservoirs de reproduction pour la sangsue, en ayant soin de les parsemer d'îlots qui, vers le mois de Juillet ou avant, enfin vers l'époque de la ponte, seraient couverts de planches ; peut-être que des nattes en paille pourraient présenter le même avantage, ou un meilleur, mais je n'en ai pas la preuve pratique.

Ces viviers devraient être alimentés avec les plus grosses sangsues, qui sont d'âge à servir à la reproduction.

Peut-être, et cette considération me paraît être d'une assez grande importance, faut-il tenir compte de la qualité de l'eau où l'on établit les réservoirs.

L'eau stagnante, alimentée par une source non-calcaire et assainie par une bonne végétation de plantes aquatiques propres, me paraît la plus favorable.

Je vois dans un journal de médecine (*l'Union médicale*, N° 137), que des essais de reproduction par M. Soubeiran fils, à la pharmacie centrale de Paris, ont également donné de bons résultats ; mais que bientôt les jeunes sangsues

ont été attaquées par un ennemi très-redoutable, l'Aselle d'eau douce (*Asellus vulgaris*).

Ce crustacé s'attache aux petites sangsues et les tue ; je n'ai pas encore observé cet ennemi des sangsues, ni sur les bords du Rhin, ni au Logelbach, et j'ignore s'il existe dans nos eaux.

C'est un fait sur lequel il faut appeler l'attention des naturalistes : peut-être que l'aselle habite plus volontiers les eaux calcaires que celles où il y a absence de ces sels.

Si cette présomption se vérifiait, ce fait serait à prendre en sérieuse considération pour l'établissement des viviers.

Enfin, il est un dernier fait qu'il ne faut pas perdre de vue.

Dans l'état actuel de la police rurale, il n'y aurait pas possibilité de défendre les réservoirs de reproduction contre les maraudeurs, si ces réservoirs ne se trouvent pas dans un enclos.

Si, dans le Haut-Rhin, la reproduction de la sangsue doit être entreprise sur une grande échelle dans les eaux libres, il faut préalablement aviser à des mesures de sécurité contre la déprédation.



RAPPORT

*Fait dans l'assemblée générale du 29 Mai 1851,
par M. EDOUARD SCHWARTZ, au nom du comité d'histoire naturelle, sur les essais tentés
par M. TH. LAMASSE, de Colmar, pour la reproduction de sangsues dans notre département.*

MESSIEURS,

Au mois de Décembre dernier, vous avez reçu de M. Théodore Lamasse, de Colmar, un exposé des essais qu'il a tentés pour la reproduction de sangsues; peu après, l'auteur vous a transmis un certificat du maire de Colmar, constatant l'existence d'un vivier de reproduction établi par M. Lamasse, dans le voisinage de cette ville. Enfin, un autre certificat, joint au premier, signé par plusieurs pharmaciens de Colmar, atteste que les sangsues fournies au commerce par M. Lamasse, sont de très-bonne qualité pour le service de la pharmacie.

Par suite de ces démarches, M. Lamasse est dans les conditions voulues par votre programme des prix, pour être admis au concours.

Votre comité d'histoire naturelle ayant été aissi de cette question, a chargé M. D. Koech-

lin-Schouch et moi de vérifier, par nous-mêmes, l'exactitude des faits relatés par M. Lamasse, et il m'a confié, en même temps, la rédaction du présent rapport.

Il est évident que, lorsque le comité a fixé une médaille d'or pour des essais sur la reproduction de sangsues dans notre département, il a été pénétré de l'importance qui se rattache à cette question, en même temps qu'il a reconnu toutes les difficultés qui accompagnent une pareille entreprise, ainsi que les dépenses considérables auxquelles elle peut donner lieu.

Il s'agissait donc pour le comité de constater : 1° si les essais de M. Lamasse sont sérieux et soutenus; 2° s'ils sont entrepris sur une échelle de quelque importance; 3° si les principales difficultés sont surmontées jusqu'à ce jour; 4° s'il y a des résultats obtenus.

Avant d'entrer dans le fond de la question, il ne sera pas hors de propos de vous exposer ce qui a été tenté, à cet égard, jusqu'à ce jour, et de vous faire comprendre l'importance du sujet, par quelques données que j'ai recueillies à cette occasion.

Les sangsues versées aujourd'hui dans le commerce et dont la médecine fait communément usage, sont le tipe de la famille des hirudinées;

elles sont de deux espèces : la sangsue grise ou médicinale (*hirudo medicinalis*), et la sangsue verte ou officinale (*hirudo officinalis*). La première est moins estimée que la seconde, parce qu'elle extrait généralement moins de sang ; on les distingue en ce que la sangsue médicinale porte sur le dos des stries longitudinales d'une couleur plus claire que le fond, tandis que l'officinale est plus fortement marbrée et striée d'une couleur orange, analogue à la rouille.

On ne connaît pas exactement l'époque où la sangsue fut, pour la première fois, employée comme agent thérapeutique. Elle n'a servi que exceptionnellement au commencement de l'ère chrétienne, et son emploi médical n'est devenu fréquent que vers le 18^e siècle ; depuis cette époque il s'est étendu de plus en plus, jusqu'au temps où la doctrine de l'irritation, émise par M. Broussais, fut en grande vogue ; alors la consommation des sangsues devint si considérable que Paris seul en recevait plus de trois millions par an. Depuis lors, la demande en a considérablement diminué, soit à cause de l'augmentation de prix de cet annélide, soit parce qu'on n'en fait plus usage que dans les cas où un mal se concentre dans un petit espace : la ventouse remplissant le même but dans la plupart des

autres cas où l'émission sanguine est nécessaire.

Il y a environ trente ans que la France fournissait non-seulement toutes les sangsues que réclamaient les besoins de la médecine du pays, mais encore elle en faisait de nombreuses exportations.

C'est en 1817 qu'a commencé l'importation de sangsues étrangères; elle n'était que de 6000 dans cette année.

En 1825 elle s'élevait au chiffre de 9 millions;

1826	id.	21	»
1827	id.	23	»
1828	id.	27	»
1829	id.	44	»
1830	id.	35	»
1831	id.	36	»
1832	id.	57	»

Aujourd'hui cette importation se borne à 21 millions, tandis que la pêche indigène ne fournit qu'un million de sangsues, de médiocre grosseur.

Si la pêche et la reproduction de sangsues avaient été organisées en temps voulu, la France se suffirait aujourd'hui à elle-même, au lieu qu'elle est obligée de s'approvisionner à grands frais dans les marais de la Hongrie, de la Russie, de la Syrie et même de l'Algérie.

Cet état de choses, si déplorable sous tous les rapports, provient surtout de l'incurie et de l'imprévoyance des pêcheurs de sangsues, qui ont peu à peu dépeuplé les marais dans toutes les saisons, sans s'inquiéter de l'avenir. C'est ainsi que les riches étangs des Salses, dans les Pyrénées orientales, et les marais de la Bretagne ont été dépouillés à peu près complètement dans l'espace de 25 ans, et que l'étang de Campestang, près de Béziers, qui fournissait autrefois 15 mille sangsues par jour, n'en fournit plus aujourd'hui qu'environ 4000 par an. C'est là l'histoire de la pêche des sangsues dans tous nos départements : tout a été enlevé, sans distinction de grosseur et sans considération pour les mois de la ponte.

A mesure que les grosses sangsues devinrent plus rares et leur prix plus élevé, la fraude exerça ses coupables manœuvres, et on gorgea de sang les petites sangsues, peu avant leur livraison, pour les faire paraître plus grosses.

D'après ce court exposé, vous devez entrevoir les considérations majeures qui se rattachent à cette question, et vous ne douterez pas qu'encourager la reproduction des sangsues dans notre pays, c'est à la fois procurer à la classe pauvre ce précieux moyen de soulagement dans

la souffrance, et mettre sur la voie d'un revenu lucratif ceux qui seraient à même de se livrer à ce genre d'entreprise. Or, les citations suivantes, que j'emprunte en partie au rapport que M. Soubeiran a fait à l'Académie de médecine en Février 1848, vous feront voir que la tâche est plus difficile qu'on ne le pense au premier abord.

Dans le département de la Marne on a tenté, il y a quelques années, la reproduction de sangsues sur une grande échelle; dans ce but, un marais, qui semblait dans les meilleures conditions, fut peuplé de 160,000 sangsues. Il y eut, pendant les trois premières années, un résultat assez satisfaisant; mais peu à peu le marais se dépeupla, probablement par des causes auxquelles on ne put pas porter remède.

Dans les Deux-Sèvres, un nombre considérable de sangsues qu'on avait réunies dans un marais, ont toutes déserté, pour avoir été sous l'influence de circonstances défavorables.

Dans le département de la Sarthe, 18,000 sangsues ont également péri peu à peu, dans un réservoir destiné à leur reproduction.

Dans le Calvados, on a fait plusieurs tentatives qui ont toutes échoué. La plupart des essais qu'on a faits jusqu'à présent en Angleterre, pour la reproduction de sangsues, ont été in-

fructueuses. En Allemagne aussi, il y a eu bien des mécomptes.

Heureusement qu'à côté de ces tentatives ingrates il y a de meilleures réussites à citer.

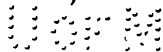
Il existe dans la Mayenne, dans la Haute-Saône et dans la Côte-d'Or des viviers de reproduction en voie de prospérité. De même à Moritzbourg, près de Dresde, un vaste établissement de viviers de reproduction en maçonnerie, fondé par l'État, et dirigé par M. Hedrich, pharmacien, est arrivé à force de persévérance aux résultats les plus favorables. Enfin, on cite plusieurs établissements semblables en Hollande, dont les efforts ont été couronnés d'heureux succès. Ces citations suffisent sans doute pour démontrer que les difficultés que présente la reproduction en grand de ces annélides, ne sont pas insurmontables; mais que la réussite dépend d'un concours de circonstances qu'il faut connaître à fond avant de se livrer à ce genre d'entreprise.

Les sangsues les plus avantageuses pour la reproduction dans nos contrées, sont celles de la Hongrie. Le poids de celles versées dans le commerce varie entre 0,50 centigrammes et 6 grammes; mais dans les lieux de production il y en a qui pèsent jusqu'à 12 grammes.

Les plus petites s'appellent filets et les plus grosses sont connues sous le nom de vaches. Au-delà du poids de 4 grammes elles ne sont propres qu'à la reproduction, tandis que les grosseurs de 1 1/2 à 4 grammes sont plus convenables pour l'usage de la médecine. La quantité de sang qu'elles extraient est en moyenne de cinq fois leur poids. Elles atteignent l'âge de 6 à 7 ans, sont propres à l'usage de la médecine vers la fin de la seconde année, et se reproduisent dans le courant de la troisième année.

Une sangsue de bonne qualité doit être très-élastique; en la tirant par ses extrémités on doit pouvoir tripler la longueur qu'elle prend dans sa marche ordinaire. On reconnaît, en outre, une bonne sangsue par la rapidité de ses mouvements et à ses contractions; plus elle se pelotte sur elle-même, quand on la roule sur le creux de la main, plus elle est vigoureuse. Un autre signe de bonne qualité est l'effilement de la partie antérieure du corps, relativement à la partie postérieure. Les sangsues gorgées pour la vente sont paresseuses et ne présentent pas les caractères mentionnés ci-dessus.

Les sangsues recherchent les eaux qui se renouvellent lentement, qui ont un niveau constant et qui, par leur exposition, ne sont sou-



mises ni au vent du nord , ni aux rayons trop brûlants du soleil. Ce sont là , précisément , les circonstances favorables au développement des infusoires dont les jeunes sangsues se nourrissent presque exclusivement.

Outre cette nourriture , les sangsues recherchent également le mucus végétal et le sang des animaux ; cependant , lorsque celui-ci leur est donné en trop grande abondance , elles en périssent d'indigestion.

Les sangsues , gorgées de nourritures , peuvent vivre bien des mois sans en prendre de nouvelle ; mais , dans ce cas , elles cessent de s'accroître et de se reproduire. Elles redoutent les eaux qui renferment de l'acide carbonique , du gaz sulf-hydrique et de l'hydrogène carboné ; aussi ne peuvent-elles prospérer que dans des marais ou des bassins dont le fond , les bords et la surface même sont suffisamment couverts d'une végétation de plantes aquatiques , telles que la lentille d'eau , l'iris jaune et les diverses variétés de chara ; parce que ces plantes absorbent non-seulement les gaz délétères , mais encore abandonnent à l'eau l'oxigène qu'elles dégagent sous l'influence des rayons solaires.

Dans l'état actuel des choses , l'entreprise de la multiplication des sangsues a un résultat plus

certain avec des réservoirs artificiels qu'avec des marais; car, non-seulement il est dispendieux de peupler un marais de sangsues achetées, mais il est très-difficile de le défendre contre la déprédation et d'empêcher l'émigration de ces annélides, lorsque les circonstances locales contrarient leurs habitudes. Dans les deux cas, il faut songer à écarter leurs ennemis naturels, parmi lesquels on compte les rats d'eau, les musaraignes, les courtilières, les canards sauvages, certains poissons, les sangsues noires, les larves de l'hydrophile et des dytiscus; enfin, un ennemi nouveau qu'a signalé, dans ces derniers temps, M. Soubeyran fils, c'est l'aselle d'eau douce, qui paraît avoir exercé de grands ravages dans le bassin de reproduction disposé à la pharmacie centrale des hôpitaux.

Les sangsues résistent à la gelée, car elles peuvent supporter, pendant quelque temps, un véritable état de congélation. Leur respiration paraît s'effectuer à travers la peau, mais cette fonction est si peu active chez ces animaux, qu'ils résistent, pendant plusieurs heures, à l'asphyxie, lorsqu'on les met dans de l'huile ou dans le vide partiel de la machine pneumatique.

Les sangsues sont hermaphrodites, c'est-à-dire que le même individu réunit les deux sexes,

mais ne peut se suffire à lui-même dans l'acte de la fécondation ; de là, la nécessité de l'accouplement. C'est vers les mois de Mai ou de Juin qu'elles s'accouplent, tout à la manière des vers de terre. La ponte n'a lieu que trente à quarante jours après l'accouplement. Elles pondent leurs œufs soit isolément, soit réunis dans une espèce de cocon ; cependant, il résulte des observations de M. Charles Fermond, à l'hôpital de la Salpêtrière, à Paris, que, dans cette localité, les sangsues, dégorgées et conservées dans un bassin, dont le fond est couvert de vase et de végétation aquatique, se sont multipliées sans cocons et qu'elles ont déposé leurs œufs dans la base engainante des feuilles de typha.

Pour compléter ce sujet, il me semble opportun de dire quelques mots sur l'emploi des sangsues qui ont déjà servi et sur la manière de les dégorgier ; car c'est encore là un moyen d'empêcher l'augmentation de prix de ces annélides, en même temps que c'est une ressource importante d'économie pour les hôpitaux. Les premiers essais en grand, faits dans ce but, ont été tentés en 1843, à l'Hôtel-Dieu, à Paris, et, dès le début, les résultats en ont été si satisfaisants, que l'administration des hôpitaux a généralisé, dans tous les hôpitaux de Paris, le

procédé adopté à l'Hôtel-Dieu. On estime aujourd'hui à 30,000 fr. l'économie qui résulte de cette mesure. Ce procédé consiste à disposer d'abord les sangsues au dégorgement, en les plongeant dans une eau légèrement salée, et à les exprimer ensuite sous une légère pression dans de l'eau chaude, de 35 à 40 degrés centigrades; ce qui donne au sang plus de fluidité et en rend la dégurgitation plus facile. Comme l'analyse démontre que le sang rendu par les sangsues qui ont servi, est d'autant plus privé de fibrine, qu'il a séjourné plus longtemps dans le corps de l'animal, il faut les dégorger immédiatement après la pose; c'est aussi par suite de cette observation qu'on ne peut considérer une sangsue dégorgée, rentrée dans son état normal, qu'après qu'elle a séjourné pendant quelques semaines dans l'eau, pour digérer la nourriture qu'elle s'est assimilée. Dans ce but on les met dans des pots de grès, où on renouvelle journellement l'eau; ou mieux encore, on les jette dans des bassins en maçonnerie, dont le fond est couvert de vase et d'une végétation de plantes aquatiques, et où un séjour de quelques semaines les rend tout à fait propres à servir de nouveau. On a remarqué que le dégorgement, avant la mise en bassin, était tout à fait indispensable;

car, sans cette précaution, le sang que laissent échapper les sangsues non dégorgées corromprait promptement l'eau du bassin.

On s'est demandé s'il y a avait danger dans l'emploi des sangsues dégorgées? Des expériences positives, faites pour éclairer cette question, sont là pour la résoudre d'une manière péremptoire.

Le docteur Pallas et le docteur Simon, à Paris, se sont appliqués à eux-mêmes des sangsues qui avaient été posées les unes sur un bubon, les autres sur le bord d'une ulcère syphilitique, sans en avoir ressenti aucune suite fâcheuse.

D'autres médecins encore ont fait de semblables expériences, sans en avoir éprouvé aucun inconvénient.

Cette question se trouve, en outre, résolue par l'expérience de plusieurs années des hôpitaux de Paris, de Bordeaux, de Toulouse, de Bayonne, de Rheims, de Metz, de Rochefort, d'Angers, etc., où l'emploi des sangsues dégorgées est pratiqué depuis dix ans sans inconvénient.

Je vous demande pardon, Messieurs, si j'ai abusé de votre temps et de votre patience par ces détails; mais comme ce sont des renseignements qui se trouvent aujourd'hui épars dans

divers ouvrages , il m'a paru utile de les réunir, pour les faire servir à ceux qui voudraient s'occuper de la reproduction de sangsues dans notre pays. Je passe maintenant au résultat de nos investigations chez M. Lamasse, de Colmar.

Nous avons visité les bassins que l'auteur décrit dans son mémoire et nous y avons trouvé toutes les dispositions conformes à sa description. Le bassin de reproduction est peuplé d'une grande quantité de jeunes sangsues, qui pourront être livrées à la vente dans le courant de cette année.

Il est à remarquer que les jeunes sangsues que M. Lamasse a fournies au commerce jusqu'à présent, provenaient encore de son vivier de Volgelsheim, de sorte que l'essai fait à Colmar, considéré sous le point de vue commercial, n'est pas encore terminé.

Il ressort, en outre, de la conversation que nous avons eue avec M. Lamasse, que, quoique cet essai soit fait sur une trop petite échelle pour lui procurer de l'avantage, il n'est néanmoins pas encore décidé à monter une reproduction en grand, vu que son temps et ses ressources sont engagés dans une autre entreprise et que, du reste, le commerce pur et simple des sangsues hongroises, moyennant des bassins de

conservation, est plus lucratif et moins chanceux.

Grâce aux chemins de fer et aux bateaux à vapeur, le transport de ces annélides se fait aujourd'hui avec une grande rapidité, et leur lavage à l'eau fraîche, à certaines stations, est si bien organisé, que la chance de mortalité est beaucoup diminuée, comparativement aux temps antérieurs; d'où il résulte qu'il devient de plus en plus difficile de concourir avec les marchands, en s'approvisionnant par la reproduction. En effet, il faut pour cela, d'abord, construire à grands frais des bassins, entourés de clôture; puis, il faut se rendre soi-même en Hongrie, pour faire un choix de sangsues convenables à la reproduction, vu qu'on ne les trouve pas dans le commerce; après cela, il faut une surveillance spéciale pour les préserver de leurs ennemis naturels, pour les empêcher de désertir, et pour les mettre à l'abri des inconvénients qui résultent des chaleurs de l'été et des rigueurs de l'hiver; enfin, il faut porter en compte la chance de mortalité, puisque les jeunes ne commencent à reproduire que dans leur troisième année. Ajoutez à toutes ces considérations les intérêts du capital déboursé, et comparez ce genre d'entreprise au simple com-

merce de sangsues hongroises, moyennant des bassins de conservation, vous ne vous étonnez plus alors que les spéculateurs se livrent exclusivement à ce dernier et abandonnent la reproduction.

Cesserez-vous pour cela, Messieurs, d'encourager des efforts soutenus et des essais faits avec soin et intelligence, ne fussent-ils entrepris que sur une petite échelle? Non, sans doute. Aussi votre comité d'histoire naturelle vous propose-t-il de décerner à M. Th. Lamasse une médaille d'argent, à titre d'encouragement, en l'engageant à donner peu à peu plus d'extension à son entreprise, afin d'arriver à remporter le prix de la médaille d'or que le comité vous engage à maintenir au concours. Il vous propose, en outre, l'impression du présent rapport, précédé du mémoire de M. Lamasse.

RÉSUMÉ

Des procès-verbaux des séances de Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre 1850.

Séance du 31 Juillet.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Envoi à la société, par le ministre de l'agriculture et du commerce, d'une brochure traduite de l'anglais et traitant des habitations des ouvriers anglais.

Envoi, par la chambre de commerce du Haut-Rhin, d'une circulaire du ministre des travaux publics, relative aux livrets des ouvriers employés aux travaux publics.

Autre communication de la chambre, concernant la proposition faite à l'Assemblée législative, par le ministre des finances, d'imposer dorénavant les portes et fenêtres des manufactures et usines, exemptes de cet impôt par la loi organique.

M. d'Auriol, successeur de M. Molinié, soumet à la Société les plans et la description d'un nouvel appareil-régulateur.

M. Reischacher-Keller, de Bâle, demande à dédier à la Société industrielle de Mulhouse un ouvrage sur les monuments antiques des Gallo-romains.

Mémoire sur un appareil à chauffer l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur, au moyen de la chaleur perdue des cheminées, ouvrage soumis à l'examen de la Société par un de ses membres, M. Jeanneney de Thann.

Travaux. Rapport fait par M. Cook, au nom du comité d'histoire naturelle, sur le mémoire de M. Dervieux, traitant des silos de grains à établir en Alsace.

Rapport fait par M. le D^r Penot, au nom du comité de chimie, sur l'appareil séparateur et désinfecteur de M. Berthoud.

Rapport préparatoire fait, au nom du comité de mécanique, par M. Jeanneney, sur les expériences à faire par le comité, pour vérifier la loi sur les frottements, question soumise à la Société par M. Hirn, du Logelbach.

Rapport fait, au nom du comité de chimie, par M. Carlos Koechlin, sur un mémoire de M. Roth, pharmacien, faisant ressortir l'action des vapeurs d'Iode sur les différentes féculs et farines.

Lecture donnée par M. Schlumberger, vice-

président, d'une communication faite à la chambre de commerce du Haut-Rhin, et renvoyée par celle-ci à la Société industrielle, accompagnant un mémoire et une collection d'échantillons de tissus envoyés au ministre du commerce par le consul général de France aux États-Unis d'Amérique.

Renvoi au comité de chimie.

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. Mellier, manufacturier à Kingersheim, et de M. Jean Hafner fils, ingénieur-mécanicien à Mulhouse.

Séance du 28 Août.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Risler-Heilmann, de Paris, membre correspondant, adresse une notice intéressante sur l'industrie de Sainte-Marie-aux-Mines, en l'an XI de la République, par M. J.-Georges Reber.

M. Charles Albert rend compte des prix obtenus au lycée de Strasbourg, par son jeune fils, pensionnaire de la Société industrielle de Mulhouse.

Communication par M. Villeminot-Huard, de

Rheims, du croquis d'une machine à nettoyer les tissus, avec lames dentées.

Travaux. Rapport fait, au nom d'une commission spéciale, par M. Henri Thierry, sur des questions soumises à la Société, par M. le ministre des travaux publics, sur les livrets d'ouvriers.

Rapport fait, au nom d'une commission spéciale, par M. Edouard Schwartz, sur le mémoire et les échantillons de tissus imprimés, envoyés par l'entremise du ministre et de la chambre de commerce du Haut-Rhin, par le consul général de France aux États-Unis d'Amérique.

Ballottage. Admission, comme membre correspondant, de M. Reischacher-Keller, de Bâle.

Séance du 25 Septembre.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Communication de la Société industrielle de la Basse-Autriche, sur la reprise de ses travaux, après la pacification du pays.

Le rédacteur du feuilleton de la *Patrie* demande une notice et d'autres documents concernant les travaux de la Société, pour les com-

prendre dans une suite de publications sur les sociétés savantes et scientifiques de France.

Communication de M. Paulin, libraire à Paris, au sujet des bibliothèques populaires à établir principalement dans les villes manufacturières.

Travaux. Lecture donnée d'un mémoire de M. Bernard, de Wesserling, sur la maladie des pommes de terre, dans la vallée de Wesserling.

Proposition faite par le président, de publier dans un des prochains bulletins de la Société, des exemplaires spécimen extraits du beau livre d'heures chromolithographié de MM. Engelmann et Graf, de Paris, pour faire juger des progrès qu'a fait cet art depuis sa découverte par feu Godefroi Engelmann, de Mulhouse.

La proposition est adoptée.

Rapport fait, au nom du comité de chimie, par M. Mathias Paraf fils, sur le cynabre de MM. Baumer et C^e, d'Augsbourg.

Séance du 28 Octobre.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Envoi, par le ministre des travaux publics, du 2^e volume de texte joint à la grande carte géologique de France.

Envoi, par le préfet du département, d'un exemplaire des brevets d'invention pris en 1849, au ministère de l'agriculture et du commerce.

M. Georges-Alphonse Risler, de Cernay, demande que la Société fasse examiner, par son comité de mécanique, la machine de filature de son invention dite *Epurateur*, qui va fonctionner prochainement dans l'établissement Risler père et fils.

Travaux. Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. Henri Schwartz, sur le mémoire de M. Jean Schmerber, traitant des chocs produits dans les tuyaux des pompes à eau, et des moyens d'y remédier.

Rapport fait, au nom du comité des beaux-arts, sur le livre d'heures chromolithographié de MM. Engelmann et Graf, de Paris.

Proposition faite par le président, de rédiger des tables décennales des travaux de la Société, publiés dans son bulletin depuis sa fondation.

Communication donnée par M. Iwan Schlumberger, de quelques passages intéressants de l'ouvrage récemment publié par le gouvernement, sur l'établissement de lavoirs et de bains publics, pour la classe nécessiteuse, à l'instar de semblables établissements existant en Angleterre.

Renvoi à une commission spéciale d'une proposition faite à cet égard.

Renouvellement partiel et annuel du comité de commerce.

Séance du 27 Novembre.

Président : M. DANIEL DOLLFUS, fils, secrétaire, en l'absence du président et du vice-président.

Secrétaire : M. FRANÇOIS ZICKEL, secrétaire-adjoint.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Le ministre de l'agriculture et du commerce adresse le 2^e volume avec planches, des brevets d'invention pris sous l'empire de la loi de 1844.

Communication de M. Lamasse, pharmacien à Colmar, au sujet de sa reproduction de sangsues de Hongrie, dans le Haut-Rhin.

Communication de M. Brin-Lacour, de Homblières, près St.-Quentin, au sujet du prix mis au concours par la Société, pour l'introduction dans le Haut-Rhin d'un assortiment de *métiers-selfacting*.

Travaux. Compte-rendu, par le président, de quelques délibérations du conseil d'administration, sur des objets à lui renvoyés par la Société : 1^o nomination d'une commission spéciale chargée de s'occuper des moyens d'appliquer à

la ville de Mulhouse l'établissement des bains et lavoirs publics, à l'usage de la classe nécessaire ; pour lesquels le gouvernement fait un fonds de subvention de six cent mille francs ; un citoyen de Mulhouse, membre de la Société industrielle, faisant pour cet utile établissement un don de vingt mille francs ; 2^o désignation d'un membre du conseil d'administration, pour la rédaction des tables décennales des travaux de la Société, à publier dans ses bulletins.

Rapport fait, au nom du comité d'histoire naturelle, par M. Cook, sur l'ouvrage publié par M. Mathieu Risler père, de Cernay, *Cours d'agriculture et de jardinage*, à l'usage de l'asile-agricole par lui fondé à Cernay.

Compte-rendu de la situation financière de la Société, pour l'exercice 1850, et budget des recettes et dépenses pour 1851, présentés par M. Risler, trésorier.

Communication par M. Edouard Schwartz, de la suite de ses observations sur la physiologie végétale.

Communication faite par M. le D^r Penot, au sujet d'un nouveau genre de préparation du chanvre et du lin, sans rouissage, pour le filer à la mécanique comme si c'était du coton ; essai fait avec succès en Angleterre.

Renouvellement annuel partiel du comité des beaux-arts.

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. Alfred Schlumberger, de Thann.

Assemblée générale du 28 Décembre.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Nouvelle communication de M. Lamasse, pharmacien à Colmar, au sujet de ses essais de reproduction de sangsues de Hongrie, dans des réservoirs par lui établis à Colmar.

Travaux. Rapport annuel sur les travaux de la Société, présenté par M. Daniel Dollfus fils, secrétaire.

Rapport fait, au nom du comité d'histoire naturelle, par M. Cook, sur le mémoire de M. Bernard de Wesserling, traitant de la maladie des pommes de terre dans la vallée.

Rapport fait par M. Léonard Schwartz, au nom d'une commission spéciale, pour la vérification des comptes du trésorier.

Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. Henri Schwartz, sur l'appareil à chauffer l'eau d'alimentation des chaudières à

vapeur , de M. Jeanneney , d'après le système de M. Hirn.

Communication donnée par M. le D^r Penot , d'un mémoire de M. Villermé, de l'institut , sur les accidents produits par les appareils recevant l'impulsion des moteurs à vapeurs.

Renouvellement annuel et partiel du conseil d'administration.



DES PRIX PRO MULHOUSE,

POUR 1852.

		VALEUR
		DES
		PRIX.
		idem.
		médaille d'or.
		méd. d'argent.
		idem.
		encourag ^t de 60 f.
		encourag ^t de 20 f.
		médaille d'or de
		500 fr.
		idem.
		méd. de bronze.
		méd. d'argent ou
		de bronze.

HISTOIRE NATURELLE
ET
AGRICULTURE.

INDUSTRIE DU PAPIER.

PRIX DIVERS.

.....
.....
cultivateur
on de Mul-

.....

.....
ou écurie
sitions re-

.....
une venti-
offrant une

.....
nt servir à

.....
propres à

.....
sur les in-

U 67 N

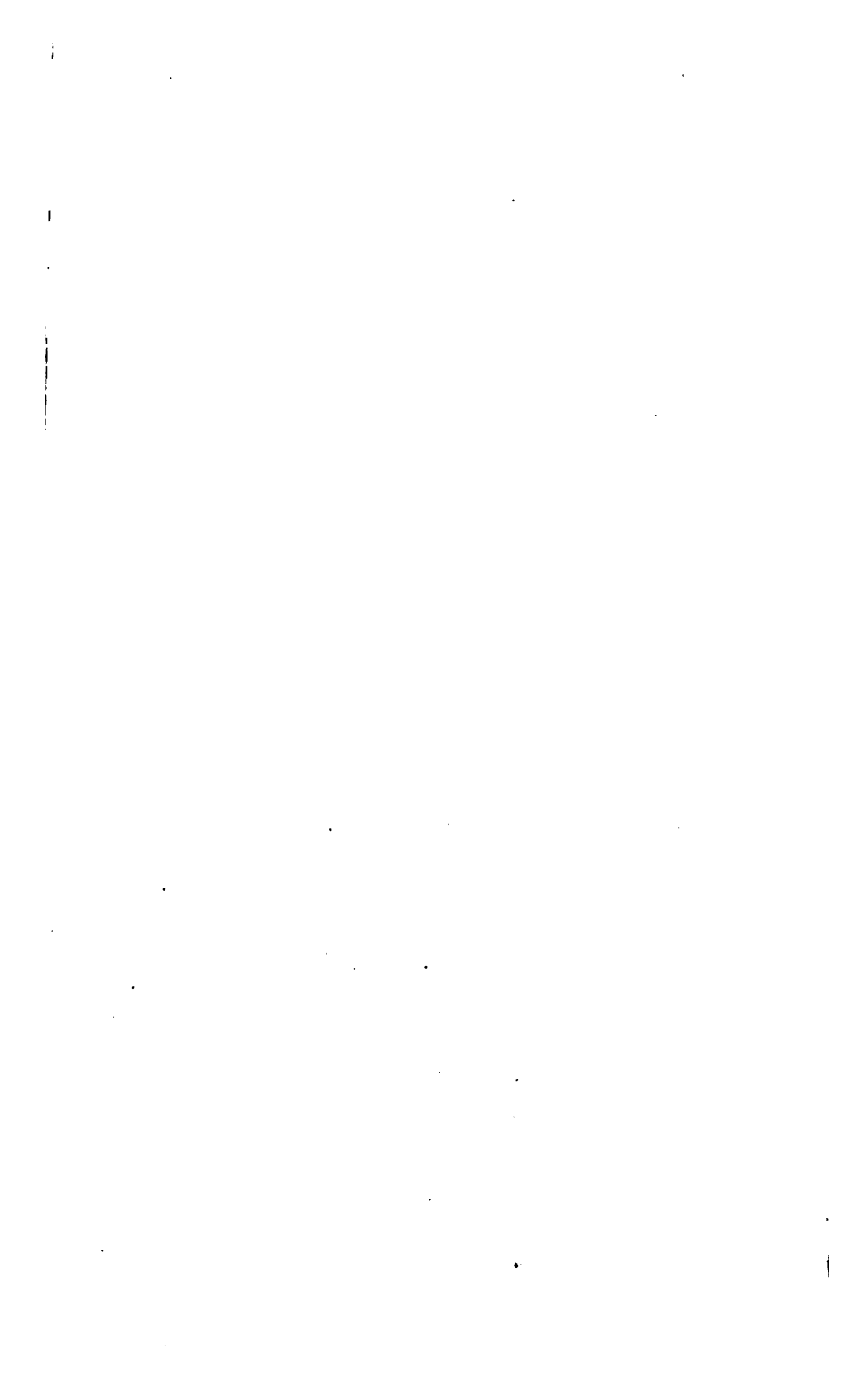


TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N° 113.

	Pages.
Programme des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse, dans son assemblée générale du 28 Mai 1851, pour être décernés en Mai 1852....	177
Notice nécrologique sur M. James Thomson, par M. Daniel Koechlin-Shouch; lue à la séance du 28 Mai 1851.....	182
Mémoire sur la serpentine des Vosges, par M. Delesse, professeur de géologie à la Faculté de Besançon, ingénieur des mines du département de la Seine; lu à la séance du 26 Mars 1851.....	185
Observations de M. Furiet, ingénieur des mines du département du Haut-Rhin, sur la carrière de marbre découverte au Bonhomme	214
Rapport fait au nom du comité d'histoire naturelle, par M. Joseph Koechlin-Schlumberger, dans la séance du 28 Mai 1851, sur le mémoire traitant de la serpentine des Vosges, par M. Achille Delesse, professeur de géologie à la Faculté de Besançon, ingénieur des mines du département de la Seine.....	225
Notice sur la reproduction des sangsues dans le département du Haut-Rhin, présentée par M. Th. Lamasse, pharmacien à Colmar, dans la séance générale du 18 Décembre 1850.....	240
Rapport fait dans l'assemblée générale du 29 Mai 1851, par M. Ed. Schwartz, au nom du comité d'histoire	

naturelle, sur les essais tentés par M. Th. Lamasse, de Colmar, pour la reproduction de sangsues dans notre département.....	248
Résumé des procès-verbaux des séances de Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décem- bre 1850.....	264
Tableau analytique des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse, pour être décernés dans l'assemblée générale de Mai 1852.....	

(Août 1851.)



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 114.)

MÉMOIRE

Sur la nature du coton et sur une fibre particulière de ce végétal, non susceptible de prendre la teinture, par M. WALTER CRUM, Esq., traduit de l'anglais et accompagné de notes, par M. DANIEL KOECHLIN-SCHOUGH; lu à l'assemblée générale du 28 Mai 1851 (¹).

Au mois de Mai dernier, M. J. Thomson, de Primrose, reçut de M. D' Koechlin, de Mulhouse, quelques échantillons de calicots imprimés à fond violet de garance, dont chacun avait de petits points restés blancs, quoique

(¹) Sur la demande du comité de chimie, et contrairement à ses usages, la Société industrielle a voté l'impression de ce travail avant le dépôt du rapport, qui ne pourra être présenté que plus tard. Il lui a paru utile de publier immédiatement les faits très-graves pour la fabrication de l'indienne, signalés par MM. Koechlin et Walter Crum.

ceux-ci, ainsi que les fils qui les croisaient, et qui avaient pris la teinture, eussent passé par les mêmes opérations de blanchiment, de mordantage et de teinture. Les parties de fil restées blanches, étaient plus épaisses que le reste du tissu, et avaient un peu plus d'un quart de pouce de longueur.

Tout le tissu avait été parfaitement blanchi avant l'impression, de manière qu'il ne contenait plus ni parties grasses ni autres impuretés, qui auraient pu résister à l'impression du mordant ferrique, ou à la teinture en garance.

De pareilles piqûres ou tâches blanches sont connues et redoutées des fabricants de notre pays. M. Koechlin dit que le coton dont elles sont formées est désigné sous le nom de *coton mort*; et chez nous, également, on l'appelle *dead cotton*. M. Koechlin a été le premier, je crois, qui ait attiré l'attention sur cet objet, et qui ait émis l'opinion que cela pourrait être attribué à du coton qui n'était pas arrivé à sa maturité, et dont la fibre serait solide et pleine (non tubée); tandis que le coton arrivé à sa maturité est creux. Il ajoute que, s'il en est ainsi, cela devra modifier considérablement l'hypothèse de l'union mécanique et chimique du coton avec les matières colorantes. M. Thom-

son m'a fait l'honneur de m'envoyer ces échantillons, avec prière de les examiner, etc.

On se rappellera que la fibre textile du coton a été décrite par M. Thomson, dans un mémoire ⁽¹⁾ où, le premier, il a fait connaître sa structure creuse ou tubée, en forme cylindrique dans l'origine, et s'aplatissant après avoir été séchée. Elle a alors l'apparence de deux petits tubes réunis ensemble, de façon que la section transversale du filament ressemble en quelque sorte à la figure d'un 8. — Jusqu'à la complète maturité, le cylindre est enflé par de l'eau dans laquelle on peut souvent remarquer des bulles d'air.

En examinant quelques fibres de *coton mort* au microscope, j'ai trouvé qu'elles étaient formées de lames très-minces et d'une transparence remarquable, dont quelques-unes étaient tachetées; tandis que d'autres sont tellement translucides qu'elles sont presque invisibles, si ce n'est aux bords. On peut facilement distinguer ces fibres de celles du coton ordinaire, par leur complet aplatissement, sans aucune trace de cavité même sur les bords, et par l'unifor-

⁽¹⁾ *Annals of philosophy* for 1834; — et mentionné dans les *Annales de Liebig*, en Janvier 1849.

mité de leur grande transparence. Elles sont aussi souvent plus larges que la fibre ordinaire, et elles présentent des plis nombreux, tant longitudinaux que transversaux; mais elles n'ont jamais la forme d'un tire-bouchon, comme la fibre ordinaire.

J'ai pensé qu'il serait possible de découvrir le coton de cette nature dans le coton en laine, tel qu'il est importé. A cet effet, j'ai cherché de ces parcelles dont l'apparence diffère du reste de la masse; et après en avoir réuni et examiné une certaine partie, j'en ai trouvé une espèce dont les filaments avaient exactement, au microscope, l'apparence du *coton mort*, des échantillons de M. Koechlin. Elle se présente sous la forme d'une petite touffe d'un lustre soyeux et brillant, et contient ordinairement dans le centre un fragment de graine qui n'est pas arrivé à la maturité. Elle consiste en fibres courtes, ayant peu de tenacité, et se trouve en abondance parmi les boutons ou portions dures qu'on rencontre dans les déchets, et qui sont rejetées par les machines préparant le coton pour la filature. Quelques-unes de ces petites touffes échappent parfois à l'action de ces machines; et sans doute leurs fibres étant trop courtes pour être saisies par la carde, ou étirées en

fil dans les opérations ultérieures de la filature, restent en boutons sur les fils du bon coton.

Quoique l'aspect de la fibre en question sous le microscope, soit celui d'une lame unique et plate, sa construction cellulaire ne permet pas d'admettre une pareille formation. On doit plutôt supposer que, de même que la fibre du coton sain, avant sa maturité, elle était dans l'origine un tube allongé rempli d'un liquide; que la semence, autour de laquelle elle s'est développée, est morte peu après sa formation, pendant que les fibres qui l'enveloppaient étaient encore douces et flexibles, et que l'aplatissement, et peut-être le rapprochement d'une paroi du tube, a été occasionné par la pression due au développement du coton qui enveloppait le autres semences nombreuses, comprises dans la même capsule.

Pour expliquer les rapports que cette structure particulière du coton peut avoir avec ces hypothèses que le coton et les matières colorantes forment ensemble une véritable composition chimique, ou qu'il n'y a alors en jeu qu'une simple force mécanique, j'ai besoin de citer un passage, emprunté à un mémoire sur ce sujet, que j'ai lu à la Société philosophique de Glasgow, il y a six ans; en renvoyant au mé-

moire même pour de plus amples détails.

« Dans un grand nombre d'opérations de teinture et d'impression de calicots, disais-je, la base minérale de la couleur est appliquée au coton à l'état de dissolution dans un acide volatil. Pendant la dessiccation, cette dissolution se décompose, comme elle se décomposerait par l'évaporation sans l'intervention du coton.

Pendant la décomposition de ce sel, son acide s'échappe et l'oxide métallique adhère aux fibres avec une telle force, qu'il résiste aux opérations de lavage à l'eau et de dégorgeage mécanique. C'est ainsi que se comportent l'acétate d'alumine et l'acétate de fer. L'action, ici, *ne peut être que mécanique de la part du coton, et l'adhérence, ainsi que je chercherai à le démontrer, se borne à l'intérieur des tubes qui constituent le coton, ou aux passages invisibles qui y conduisent.* L'oxide métallique pénètre ces tubes à l'état de solution, et ce n'est que quand le sel est décomposé, que son oxide est précipité à l'état de poudre insoluble, qu'il ne peut plus revenir à travers le filtre délié dans lequel il se trouve alors emprisonné.

Lorsque la pièce de coton qui, sous ce point de vue, consiste en une série de tubes ou sacs enduits intérieurement d'un oxide métallique,

est ensuite teinte avec la garance ou le campêche, et devient ainsi rouge ou noire, l'action est une attraction purement chimique entre la matière minérale dans le tissu et la matière colorante qui pénètre dans les vaisseaux où s'opère la teinture: action qui forme le composé rouge ou noir résistant; et il n'existe aucune particularité de nature chimique qui puisse faire croire que le constituant minéral soit préalablement combiné avec le coton. »

Pour produire la couleur violette des échantillons de M. Koechlin, le tissu a d'abord été imprimé avec une dissolution faible de proto-acétate de fer. Après la dessiccation et l'exposition à l'air pendant quelques jours, le sel se décompose; son acide acétique s'évapore en partie, et l'oxide de fer passe à l'état de peroxide dans la fibre. L'étoffe est ensuite soumise à plusieurs opérations de lavage à l'eau chaude et froide, qui ne lui enlèvent pas l'oxide de fer; et la question est de savoir comment cet oxide est combiné au coton? *mécaniquement, comme je le prétends*, et probablement à l'intérieur de la fibre creuse, où il reste précipité. D'autres auteurs pensent, d'après Bergmann, que cette combinaison est toute chimique; et cette opinion est si pleinement adoptée par le professeur

Runge, dans son intéressant ouvrage sur la chimie de la teinture (Farbenchemie), 2^e vol., Berlin, 1832 et 1845; que ce savant admet que les cotons teints sont autant de combinaisons d'acide cotonique avec les différentes bases, en proportions définies et même multiples. Ainsi, à une pâle couleur de rouille, produite par l'oxide de fer, il donne le nom de protocotonate de fer; tandis que des couleurs plus foncées sont, à ses yeux, du cotonate basique de fer, etc.

Quant à la nouvelle fibre (*coton mort*), soumise au même traitement, elle n'est susceptible de rétenir qu'une faible partie d'oxide de fer, malgré l'identité de la composition chimique et de la structure finale des deux fibres. La seule différence est que l'une est composée de tubes ou sacs capables de retenir toutes les matières qui sont insolubles dans l'eau, c'est-à-dire tous les corps qui peuvent être retenus par un filtre, tandis que l'autre ne possède pas de semblables cavités.

Je profiterai de cette occasion pour répondre à un examen de mon premier mémoire sur ce sujet, que M. Persoz a fait dans son intéressant ouvrage (*Traité des impressions des tissus*). D'après cet auteur, j'attribuerais à une attraction de surface, les cas de teinture dans lesquels

du coton pur est capable, par une simple immersion, de décomposer une solution, d'en séparer les matières solides dissoutes, comme cela a lieu avec une dissolution d'indigo désouigné dans la chaux, avec le plombite de chaux, avec divers sels d'étain et beaucoup d'autres solutions. Le coton, comme je l'ai dit, agit, dans ce cas, de la même manière que le charbon de bois et d'autres corps poreux ; et je ne vois aucune raison pour ne point attribuer uniquement l'attraction en question à la surface intérieure des fibres du coton.

Je n'ai pas classé les mordants à base d'alumine parmi les corps attirés de cette manière, parce que le coton plongé dans une dissolution d'acétate d'alumine, n'a pas la propriété d'en séparer la base. Il faut que la dissolution sèche sur le coton ; ce n'est qu'alors que l'alumine adhère et qu'elle cesse d'être enlevée par les lavages, parce que l'acide acétique a disparu pendant la dessiccation. Mais je ne puis voir en cela aucune décomposition chimique opérée par le coton ; car le même sel peut être décomposé par l'évaporation dans une vase de verre. Dans ce cas, j'ai représenté l'alumine comme retenue dans l'intérieur de la fibre, exactement comme le sable peut être retenu dans un sac dont les

interstices sont trop étroits pour laisser passer ses particules.

M. Persoz a remarqué toutefois qu'en évaporant une solution d'acétate d'alumine dans un verre, le sel ne se décompose pas de la même manière, ou aussi complètement, qu'en la laissant sécher sur du calicot. Ce fait, je l'ai observé aussi, et quoique j'aie été porté à attribuer la différence à une division et à une exposition plus étendue du sel sur le coton ; je ne puis pas citer de preuves à l'appui, et ne contesterai pas que la présence du coton, à une certaine période de l'évaporation, ne puisse accélérer la décomposition du sel, et que ses fibres ne puissent attirer une partie d'alumine sur toute leur surface. Si cette modification dans ma manière de voir est fondée, l'action du *coton mort* démontre au moins que la matière colorante adhérent à l'extérieur, n'est pas aussi permanente que celle qui est contenue dans l'intérieur des fibres de coton parvenues à leur maturité.

Dans tous les cas, ni l'une ni l'autre de ces opinions ne vient à l'appui de l'hypothèse de l'action chimique. On sait très-bien que les corps poreux altèrent et décomposent même certaines substances, qu'ils précipitent sans qu'il y ait

combinaison chimique. En conséquence, aucun de ces oxides ne change, soit de couleur, soit de caractère chimique par son union avec le coton. L'oxide de cuivre hydraté, par exemple, précipité sur le calicot, passe à l'état de carbonate, ou d'arsénite, quand on l'expose à l'action de l'acide carbonique, ou qu'on le met en contact avec l'acide arsénieux. Le protoxide de fer se change promptement à l'air, en sesquioxide rouge; et celui-ci peut de nouveau être converti en bleu de Prusse, ou en laque noire ou violette : composé tout nouveau qui, par cela seul qu'il est insoluble, adhère solidement aux fibres.



NOTES SUR CE MÉMOIRE.

Si le *coton mort* se refuse à certaines teintures, on peut admettre, d'après les observations microscopiques de M. Walter Crum, que l'absence de tubes dans la fibre, que la forme alors plate et brillante, sont autant d'obstacles à la combinaison des matières colorantes; et que, dans ce cas, il ne doit y avoir qu'une action mécanique, une simple adhérence sans fixité.

Il faut aussi observer qu'on ne remarque pas autant les accidents du *coton mort* dans les nu-

ances autres que le fond violet de garance ; et même ces piqûres dans le fond violet, ne paraissent blanches qu'après les passages en savon et les avivages ; ce qui montre que le peu de parties colorantes qui se sont fixées sur le *coton mort*, n'ont formé qu'une teinture peu adhérente, superficielle, et de peu de solidité.

Le mémoire de M. Walter Crum, quoique très-intéressant, quant à ce qui concerne la structure de la fibre du coton, laisse cependant encore beaucoup d'incertitude sur l'origine véritable du *coton mort*, qu'il serait important de connaître.

Les effets fâcheux occasionnés par ce *coton mort*, qui, autrefois, ne se remarquaient que rarement sur les tissus de coton, se présentent aujourd'hui en abondance, surtout dans les impressions fond violet de garance, où ces piqûres blanches sont une vraie calamité. On ne peut attribuer cet inconvénient qu'aux abus qui existent aujourd'hui dans les opérations préparatoires pour la filature ; c'est-à-dire au nouveau système de batteur et de cardage, qui, sans doute, permet de laisser une bonne partie des débourrures et des déchets dans le fil. Ce qui vient à l'appui de cette opinion, c'est que plusieurs imprimeurs de toiles peintes d'Angle-

terre ont observé que les piqûres dont je parle apparaissent principalement dans les années où le coton est porté à des prix très-élevés; ce qui fait que la filature cherche à avoir le moins de déchet possible.

On remarque aussi que les tissus fabriqués avec du coton Georgie longue-soie, ou avec le Jumel, etc., présentent rarement des parcelles de *coton mort*; tandis que le coton Louisiane, qui est généralement employé pour les calicots de qualité courante, offre cet inconvénient à un plus haut degré.

Et quoique le *coton mort* ait son origine dans la culture même de la plante, c'est à la filature qu'on peut reprocher de ne le point rejeter. Sans doute, il est possible que, dans la culture du coton, il s'introduise aussi des abus; qu'en labourant ou qu'on sarclant, par exemple, les plantations avec peu de ménagement, pendant que le cotonnier est en fleur, on rompe accidentellement les pétioles qui portent les capsules renfermant le coton encore non en maturité. Peut-être aussi des piqûres d'insectes ou d'autres causes peuvent empêcher le coton d'arriver à sa maturité.

Mais c'est toujours à la filature qu'il faut en revenir pour obvier à cet inconvénient.

MM. Frères Koechlin ont observé que les calicots d'une maison d'Alsace qui leur a livré plus de 20,000 pièces dans le courant de l'année, présentent surtout l'inconvénient du *coton mort* à un haut degré; les fabricants auxquels MM. Koechlin ont soumis des pièces imprimées, afin de les rendre attentifs à ce fléau, ont à tort voulu attribuer ce vice à des négligences d'impression, qu'on ne saurait admettre.

Je joins au présent mémoire deux pièces imprimées en fond violet de garance sur tissus provenant de la fabrique indiquée plus haut. Je désire soumettre à l'examen de la Société industrielle ces pièces, qu'on peut dire infectées de piqûres blanches de *coton mort*.

Je passe à présent à l'examen des deux systèmes proposés pour expliquer la combinaison ou l'adhérence des matières colorantes avec la fibre du coton.

L'explication des phénomènes de la teinture, ou de la combinaison des parties colorantes avec les corps ou fibres, est encore à l'état d'hypothèse plus ou moins probable. La question est toujours de savoir s'il n'y a là qu'une action purement mécanique, une sorte d'incrustation, ou s'il s'agit d'une véritable attraction chimique. N'obtient-on, par les opérations préparatoires

du mordantage, de l'huilage, etc., qu'une modification dans la surface des corps à colorer; ce qui change leur manière de réfléchir les rayons lumineux, selon les lois de Newton; ou en modifiant les surfaces par ces opérations, ne changent-on pas souvent aussi la nature des filaments, comme dans les opérations de coloration par l'acide azotique (appelé mandarinage sur les tissus de soie)? N'est-ce pas là ce qui a lieu dans une nouvelle application, découverte par le célèbre chimiste coloriste John Mercer, qui prépare le tissu de coton en l'immergeant seulement dans la soude caustique à 30°.Bé? Cette opération change complètement la nature et la surface de la fibre du coton, qui devient alors susceptible de s'approprier les parties colorantes, avec une intensité de nuance double de celle qu'on obtient lorsque l'un et l'autre ont été soit mordancés, soit stannatés.

Je cite cette nouvelle action de la soude caustique sur la fibre du coton, parce que la structure physique du coton doit avoir subi un changement. Et, ce qui est particulier, c'est que la fibre, au lieu de perdre en force dans cette opération, gagne, au contraire, à l'épreuve dynamométrique. Y a-t-il alors seulement une action toute mécanique, les surfaces de la fibre y étant

préparées, tantôt artificiellement, tantôt par leur seule conformation naturelle (comme dans le coton, la laine, la soie, etc.), où cette fibre est tubée, écaillée, ou munie de porosités capillaires, comme le charbon ? Alors les parties colorantes, dans la teinture seraient précipitées, aidées seulement par le véhicule de l'eau et de la chaleur, et retenues comme les incrustations sur une branche d'arbre qui a séjourné dans une source d'eau, chargée de carbonate de chaux. Dans cette catégorie, on pourrait tout au plus classer les applications ou impressions, fixées par l'albumine d'œuf ou le gluten, pénétrant dans les tubes et les pores, et rendues insolubles à l'eau par l'influence du fixage à la vapeur ; car alors seulement l'action est purement mécanique.

Autrement, il y a combinaison chimique, et même sans l'intervention d'une base, seulement par les lois attractives, comme avec l'indigo, la carthamine, le rocou et les oxydes ferrique, chromique, etc., qui n'ont besoin que d'être mis en contact avec le tissu, soit par teinture, soit par application ; tandis que d'autres substances colorantes, telles que celles de la garance, de la cochenille, de la gaude, du quercitron, des bois de teinture, ne s'unissent aux fibres

que par le concours d'auxiliaires, qu'on désigne sous le nom de mordants. Dans ce dernier cas, il y a attraction chimique. Cependant, les opinions diffèrent sur cette question : Hellot et le Pileur d'Apligny croient à une action purement mécanique; tandis que Maquer, Bergmann, Bertholet et Chevreul admettent qu'il y a combinaison, sous l'influence de l'affinité chimique.

On observe aussi que, dans plusieurs cas de teinture et d'impression de couleur vapeur, la combinaison s'opère avec les fibres, dans un état où le bois de teinture est presque neutralisé par une base, ou tout prêt à se précipiter en laque, par exemple, la teinture écarlate sur laine; nous en avons un autre exemple dans l'impression des couleurs vapeur, souvent à l'état d'une laque hydratée, sur différentes natures de tissus. Dans ce dernier cas, il s'opère une espèce de teinture partielle sous l'influence de la vapeur d'eau et de la chaleur, pendant l'opération dite fixage, vaporisage.

Quoique le mécanisme de l'acte de la teinture soit en partie invisible, cependant on sait sous quelles influences la teinture s'opère : ce sont la dilatation des pores du corps à teindre, la force attractive des fibres et de la base qui y est com-

binée, la chaleur, l'action de l'eau comme véhicule et intermédiaire pour accélérer la combinaison, la capillarité des fibres, et enfin la force attractive des affinités chimiques.

Il semble donc que l'hypothèse la plus probable soit celle d'une combinaison des matières colorantes avec les fibres, sous l'influence d'une force physico-chimique.

On peut encore opposer à l'hypothèse de la simple action mécanique les teintures et impressions superposées, où, dans certains cas, une première teinture à saturation est suivie d'une seconde et d'une troisième teinture d'une autre matière colorante. Il semble qu'une première impression de couleur foncée devrait avoir rempli, saturé ou obstrué les tubes du coton. Puis, comment expliquer les impressions à contraste et à déplacement d'une première impression, qu'on appelle enlevages colorés? Par exemple, des enlevages colorés à protochlorure d'étain sur un fond de peroxyde de manganèse. Peut-on admettre que, dans ce cas, une fibre creuse, déjà saturée par une première teinture ou impression, puisse se vider pour se remplir d'une autre matière, sans l'action d'affinités chimiques? Il semble plus facile d'admettre qu'alors il n'y a en jeu que des affinités chimiques. Ainsi,

dans le cas cité d'enlèvement coloré sur un fond de peroxyde de manganèse, par une couleur contenant du protochlorure d'étain (sel d'étain), l'oxyde de manganèse passe à l'état de protochlorure soluble dans l'eau; de l'oxyde d'étain le remplace, et on obtient une nuance qui diffère de la première.

Il faut aussi faire la remarque que les molécules colorantes doivent différer dans leur état de grandeur ou de ténuité, c'est-à-dire, par leur degré de division à l'état de dissolution ou de décoction, puisqu'on observe souvent dans les teintures des tissus ou des échevettes, que certains bains de teinture percent et teignent en filtrant à travers plusieurs plis ou nœuds de tissus, comme les décoctions de bois de campêche, brésil, curcuma, cochenille et autres; tandis que la garance et l'indigo ne teignent pas par filtration à travers le moindre pli du tissu. C'est de cette manière qu'on intercepte certaines teintures pour les échevettes nouées; et qu'on obtient des ombrés, dans d'autres cas, en interceptant par là une première teinture.

La capacité de saturation varie aussi beaucoup suivant la nature des matières colorantes. Ainsi, on remarque souvent que le pouvoir tinctorial cesse pour certaines substances coloran-

tes, avec telle densité trop petite d'un mordant, tandis que d'autres matières colorantes teignent encore avec les bases les plus faibles.

RAPPORT

Fait, au nom du comité de mécanique, par M. H. ZIEGLER, sur une machine préparatoire pour les filatures de coton, inventée et présentée à la Société industrielle par M. GEORGES-ALPHONSE RISLER, de Cernay; lu à la séance du 26 Mars 1851.

MESSIEURS,

Dans votre séance de Mai 1848, M. G.-Alph. Risler, de Cernay, vous annonça avoir inventé une machine pour la préparation du coton, qu'il nomme *épurateur*, et par laquelle il parvenait à remplacer une partie des opérations qui se font par les passages successifs des batteurs, et en même temps tout le travail opéré par les cardes en gros, de manière à fournir une nappe de coton parfaitement ouverte et épurée, apte à passer directement aux étirages pour les filés en gros numéros, ou bien à être livrée aux cardes en fin quand il s'agit de produire des qualités supérieures.

A l'appui de sa communication, M. G.-Alph. Risler vous présenta une série de nappes en coton parfaitement ouvert et propre, sortant d'une machine construite d'après son système, par MM. André Koechlin et C^e, et fonctionnant dans l'établissement de MM. Mathieu Risler fils et C^e, à Cernay.

Vous avez renvoyé cette communication à votre comité de mécanique, qui, après avoir examiné les résultats indiqués et fournis par l'inventeur, et avoir étudié les principes dont ils étaient parti, apprécia de prime abord la haute portée qu'elle pouvait avoir. Toutefois, les membres de votre comité ont été d'avis que, dans une question de cette importance, il était convenable de surseoir au jugement à porter, et de ne vous en présenter le rapport qu'au moment où, par un travail plus prolongé et en se répandant dans différents établissements, cette invention pût fournir des résultats obtenus et garantis par une pratique suivie et reconnue comme positive.

Depuis lors, M. Risler, par diverses communications qu'il vous a adressées, vous a tenus au courant des progrès et des résultats de son invention ; et quand, par sa lettre du 30 Octobre dernier, il vous a annoncé qu'une de ces ma-

chines , établie et perfectionnée d'après les indications fournies par une expérience de près de trois années, fonctionnait depuis quelque temps dans l'établissement de Cernay, une commission, composée de divers membres de votre comité de mécanique , s'y est rendue pour voir fonctionner cette intéressante machine , l'examiner en détail et pour se rendre un compte exact des résultats qu'elle fournit et ce que l'on est en droit d'en espérer. C'est à la suite de cet examen que j'ai été chargé par votre comité de dresser un rapport , que j'ai l'avantage de vous soumettre.

Il est généralement reconnu qu'en passant successivement sur le batteur éplucheur et étaleur, les filaments de coton sont toujours plus ou moins fatigués et brisés, et qu'avec les boutons et les ordures proprement dites , il passe encore une quantité notable de bon coton entre les grilles ; ce fait est tellement avéré, que, pour les cotons longue soie, le passage par le batteur ne peut avoir lieu sans qu'il en résulte une détérioration telle, qu'il faut avoir recours au battage et à l'épluchage à la main. Sur les cardes en gros, il en arrive de même ; car les débourures de chapeaux , celles du grand tambour et le duvet que l'on retire, se composent non-seu-

lement des impuretés proprement dites, mais en majeure partie de filaments de coton qui auraient parfaitement bien pu servir.

Tel que M. Risler vous l'a annoncé, sa machine a pour but de réunir en une seule opération le travail opéré par le batteur-éplucheur et le cardage en gros ; elle emprunte à chacune de ces machines une partie de leurs éléments constitutifs et fournit en résultat un produit qui conserve aux filaments de coton plus de nerf et de force, en réduisant d'une manière très-notable le déchet occasionné par les batteurs et les cardes en gros en usage jusqu'à ce jour, tout en supprimant le débouillage à la main, opération pernicieuse à la santé de l'ouvrier et onéreuse au fabricant.

Pour remplir ces conditions, M. Risler emploie un tambour de 1^m,20 de diamètre, faisant 250 à 270 tours par minute, et recouvert de garnitures de cardes, dont les dents sont d'une forme particulière, et d'un N° de fil de fer très-gros. Dans les intervalles réservés entre les plaques de cette garniture, sont placées des brosses métalliques, flexibles et élastiques ; leur extrémité dépasse légèrement la circonférence des garnitures de plaques. En arrière et autour de ce tambour sont disposées quatre ou cinq paires

de cylindres cannelés, chacune avec son rouleau fournisseur, pour recevoir un rouleau à nappe provenant d'un simple passage du batteur-éaleur. Au-dessous de chaque paire de cylindres cannelés est adapté un grillage de batteur, composé de deux ou trois règles triangulaires. En avant du grand tambour sont disposés trois tambours déchargeurs, qui enlèvent le coton dont s'est chargé le grand tambour. Des mouvements de peignes détachent de ces trois tambours les nappes, qui se réunissent de nouveau en un rouleau sur une machine à hascule.

De cette explication sommaire il découle que le principe de nettoyage est le même que celui des batteurs, qui sépare et éloigne les boutons et les impuretés que renferme le coton, au moyen de l'action de la force centrifuge, qui projette les corps les plus lourds à travers la grille placée sous les cylindres alimentaires; mais, au lieu d'opérer par des lames en métal, M. Risler emploie des brosses élastiques, qui, quoiqu'étant très-souples, acquièrent suffisamment d'énergie, par l'effet de la force centrifuge, pour opérer le nettoyage d'une manière convenable, tout en ménageant le coton.

Pour ouvrir les flocons et séparer d'entre eux les divers filaments, les rendre parallèles, et ap-

tes à être laminés, il conserve le principe de la carde, qui consiste à ne détacher que peu à peu et pour ainsi dire par filaments isolés, sans les briser, la nappe, qui est délivrée au fur et à mesure par les cylindres alimentaires, et de transporter ces filaments sur des tambours peigneurs, où ils sont déchargés et disposés en sens parallèle sous la forme de nappe.

Outre l'application heureuse des brosses métalliques, l'épurateur se distingue encore par deux innovations très-importantes et qui ont d'autant plus de mérite qu'elles n'existent à aucune autre machine préparatoire pour coton.

Ce sont, en premier lieu, les alimentations multipliées. On conçoit que l'effet produit par le grand tambour doit être le même en chaque point de sa circonférence, et que le résultat obtenu à la fois avec quatre ou cinq alimentations ne doit pas différer beaucoup de celui obtenu sur une seule nappe; on peut donc dire que le produit de cette machine est proportionnel au nombre des alimentations, qui pourraient être portées au-delà de cinq si l'on adoptait un tambour de plus grand diamètre.

La troisième innovation faite par M. Risler, consiste dans l'application de trois tambours déchargeurs. Par ce moyen, il arrive à mieux

dégager le grand tambour; il obtient un peignage plus parfait et une nappe plus régulière. Chaque tambour produit une nappe de qualité différente, à peu près comme cela a lieu aux cardes à étoupe. Les deux nappes supérieures diffèrent peu, sont propres et régulières, mais celle fournie par le tambour inférieur se compose principalement du duvet et renferme toutes les impuretés qui n'ont pas été expulsées à travers les grilles. Dans le cas où l'on tient à produire des filés de qualité supérieure, cette nappe peut être enroulée séparément et servir pour des filés plus ordinaires.

Les résultats obtenus par ces diverses combinaisons ont pleinement justifié les prévisions de l'inventeur, et votre commission a pu se convaincre, par l'inspection de la machine qu'elle a vu fonctionner à Cernay, que les faits annoncés par M. Risler sont bien exacts et confirmés par l'expérience pratique.

Ainsi qu'il a été dit ci-dessus, le coton est fourni à cette machine en nappes sur rouleaux obtenus par le passage d'un seul volant de batteur-éteur, afin de pouvoir opérer la pesée; il y a donc l'économie des divers autres passages des batteurs-éplucheurs et éteurs.

Le produit d'une de ces machines, exécutée

d'après les dimensions et le modèle du tracé que nous joignons à notre rapport, est, en moyenne, en coton très-ordinaire d'Amérique, de K^{os} 10 par heure de travail, soit, en 12 heures, K^{os} 110 à 120 de coton parfaitement ouvert et épuré, équivalant en qualité à un bon cardage en gros, pour lesquelles qualité et quantité l'on compte généralement 5 cardes en gros doubles de 0^m,90 de largeur.

En disant que la qualité équivaut à un bon cardage en gros, nous restons plutôt au-dessous de la réalité, car votre commission a été à même de se convaincre que les nappes fournies par les épurateurs aux cardes en fin, donnent lieu à un cardage en fin supérieur à celui qui s'obtient par une alimentation des cardes en gros ordinaires, cette préparation étant mieux épurée et mieux dégagée des feuilles et des corps étrangers.

Votre commission ne peut que regretter que, jusqu'à présent, M. Risler n'ait pas trouvé l'occasion de monter dans notre localité un assortiment de préparation complet, alimenté par des épurateurs, qui aurait fait connaître, par une exploitation suivie, les avantages résultant de l'emploi de cette machine, par rapport aux frais généraux, et l'économie résultant pour le dé-

chet; la qualité et la quantité des produits obtenus, et l'entretien nécessité par ces nouvelles machines, après une certaine période de travail.

Mais cette machine a eu le sort de toutes les inventions nouvelles, pour lesquelles les premières années sont à peu près stériles. Les premiers temps se passent à perfectionner et à changer la machine elle-même, pour la porter au degré d'achèvement exigé par la pratique des ateliers; et même une fois arrivé là, il y a encore une hésitation assez naturelle à l'adopter pour un établissement nouveau, dont toute l'exploitation serait basée sur la nécessité d'une nouveauté qui, aux yeux de l'industriel placé dans cette alternative, n'a pas encore fourni ses preuves, et il préfère adopter des machines déjà connues; les autres établissements sont généralement déjà pourvus de machines, et il faut des motifs bien extraordinaires pour engager un filateur à remplacer son matériel.

Ce n'est donc que peu à peu que la machine de la catégorie de celle qui nous occupe, peut s'introduire dans les établissements, et surtout dans une même contrée; car cela n'a lieu, dans les premiers temps, qu'exceptionnellement et dans des conditions particulières. Aussi est-il arrivé pour les épurateurs, ce que nous voyons

fort souvent : c'est que les machines nouvelles commencent par se répandre et par être admises au dehors, avant que de trouver l'entrée des établissements du rayon industriel qui les a vues surgir. Nous avons pu voir que c'est une filature de Sarrebrück, MM. Em. Bouchotte fils et C^e, qui a été la première dans le cas de faire établir, au commencement de l'année dernière, trois de ces machines, et qu'ayant augmenté le nombre de ses broches, cette maison en a encore demandé un quatrième.

Par la correspondance et les certificats délivrés par ces Messieurs, nous avons acquis la conviction que les résultats obtenus chez eux, corroborent ceux que nous avons trouvés à Cernay. Il en est de même pour diverses autres de ces mêmes machines qui fonctionnent au dehors, tant à l'étranger que dans les filatures de l'intérieur : partout l'on trouve à peu près des résultats identiques par rapport à la quantité de produits et à l'économie notable en fait de déchet.

Comme le déchet résultant des divers passages sur les batteurs et les cardes en grcs, est loin d'être constant d'une filature à l'autre, mais qu'il est relatif, d'abord, à la qualité du coton employé, et ensuite à l'état et à la manière de

régler et de faire fonctionner les diverses machines, nous ne pouvons guère indiquer d'une manière générale l'économie qui résulte, à cet égard, par l'emploi des épurateurs de M. Risler; toutefois, nous avons pu constater qu'en moyenne il y aura de 5 à 5 1/2 % en nature. En ajoutant à cette économie en déchets celle des frais généraux, qui se compose de l'intérêt d'un capital moindre en fait de machines, moins d'entretien et de force motrice, et, enfin l'économie de la main-d'œuvre, nous trouvons que, sur le prix de revient d'un kilogramme de filé N° 30 à 40, il y aura, par l'emploi de ces machines, une économie de 7 à 8 centimes.

Dès le commencement de la mise en train de ses nouvelles machines, M. Risler a eu l'idée d'en faire une heureuse application pour la fabrication des ouates, et pour laquelle spécialité cette machine semble être créée tout exprès.

Jusqu'à présent ces ouates sont préparées par des cartes ordinaires, portant sur le devant un grand tambour sur lequel la nappe s'enroule au fur et à mesure qu'elle est détachée par le peigne. L'épaisseur de coton enroulé sur le tambour étant devenue suffisante, on l'enlève de dessus la circonférence du tambour et il en résulte une nappe, dont la longueur est déterminée.

et limitée par le développement de cette circonférence. A l'épurateur, par contre, l'on parvient à fabriquer des pièces de ouates d'une longueur quelconque, car la nappe, en sortant, ayant déjà une épaisseur et une consistance telle qu'elle peut s'enrouler et se dérouler isolément, l'on forme sur le devant de la machine des rouleaux qui sont plus tard triplés et quadruplés, pour arriver à l'épaisseur totale de la ouate. Par là, on a le grand avantage de prendre, pour les deux côtés extérieurs de la ouate, du coton d'une qualité supérieure, tandis que l'intérieur est formé par une qualité plus ordinaire.

Nous avons acquis la certitude que cette fabrication, traitée de cette manière, donne de fort beaux résultats; et une maison de cette ville, qui avait passé, à partir du mois de Novembre 1848, un marché avec MM. Mathieu Risler fils et C^e, pour la fourniture régulière de K^{os} 100 de ouate par jour, monte, en ce moment, un établissement ad hoc, où seront placées plusieurs de ces machines.

Par l'emploi de ces épurateurs, la fabrication de la ouate a donc fait un progrès notable; elle est devenue tellement différente de l'ancienne, que c'est, pour ainsi dire, une nouvelle industrie acquise à notre rayon industriel.

En résumé, votre comité de mécanique trouve que l'invention de M. G.-Alph. Risler mérite, sous tous les rapports, l'intérêt de la Société industrielle, tant pour les résultats qu'elle fournit dès aujourd'hui, que pour l'avenir qui lui est réservé pour l'ouverture et l'épuration des diverses matières auxquelles le principe de cette machine pourra encore être appliqué.

Elle a été jugée de la même manière par la commission nommée pour l'admission des produits à l'Exposition universelle de Londres, qui a déclaré que cette machine méritait d'être admise en première ligne.

En conséquence, votre comité vous propose de faire insérer, dans une de vos prochaines publications, le présent rapport accompagné du plan et de la description que nous vous présentons.

En même temps, le comité vous propose de renvoyer à votre commission des médailles la question de savoir si, d'après les conditions de votre programme des divers prix proposés pour les arts mécaniques, l'invention de M. Risler ne rentre pas dans l'une ou dans l'autre de ces catégories, ou si elle ne mériterait pas une distinction spéciale.



DESCRIPTION

*De la machine dite Épurateur, brevetée à M.
G.-A. RISLER, de Cernay.*

Planche 180. Elévation latérale de droite.

Planche 181. Elévation latérale de gauche.

*Planche 182. Elévation de face du côté de la
sortie du coton.*

*Planche 183. Coupe longitudinale par le mi-
lieu de la machine, sur la ligne XY, pl. 182.*

Dans les quatre planches les mêmes lettres
désignent les mêmes objets.

*A. Grand tambour, garni de plaques de cardes,
en gros fil de fer.*

Entre chaque plaque est fixée une brosse
métallique *e...e*, pareille pour la longueur et
la forme des aiguilles aux garnitures des volants
débourreurs employés dans quelques cardes à
hérissons. Ces brosses, piquées sur des bandes
en cuir, sont clouées sur des règles en bois
é...é, qu'on peut monter ou descendre au
moyen des vis de rappel *f...f*, fixées aux croi-
sillons du grand tambour par les supports *g...g*.

B B' B". Tambours peigneurs.

C C' C" C'''. Cylindres cannelés.

D D' D" D'''. Tambours alimentaires recevant

les rouleaux de coton provenant de la machine à étaler.

E. Petit tambour peigneur supplémentaire enlevant tous les filaments de coton, que la force centrifuge du grand tambour amène à la surface des garnitures.

F. Toile sans fin, servant à amener le coton lancé par le grand tambour et la nappe détachée du tambour *E*, vers les cylindres cannelés *G*.

G. Cylindres cannelés, destinés à faire subir un second travail aux filaments qui n'ont pas été suffisamment épurés par le grand tambour.

H. Tambour nettoyeur garni de plaques et de brosses *i i'* comme le grand tambour et marchant à une grande vitesse pour nettoyer le coton provenant du peigneur *E* et de la toile sans fin *F*.

I I' I''. Rouleaux d'appel, pour amener le coton détaché des peigneurs vers la machine à bascule.

J J' J'' J'''. Peignes pour détacher le coton des peigneurs *B*.

K. Machine à enrouler, à bascule.

L. Arbre moteur des cylindres cannelés et des peigneurs.

a...a. Règles triangulaires formant grille derrière chaque paire de cylindres cannelés, pour

donner passage aux ordures détachées par l'effet des brosses.

b b' b" b'''. Auges en tôle placées au-dessous des règles *a...a*, pour recevoir les ordures qui passent par les grilles,

c...c. Couvertures en tôle ou en bois pour fermer hermétiquement la machine et empêcher le passage du duvet et de la poussière.

d d d. Bois triangulaires de toute la largeur de la machine et servant de séparation entre les peigneurs.

h h'. Rouleaux de guide de la toile sans fin, pour lui faire suivre la circonférence du grand tambour.

i i'. Brosse du tambour *H*, de même forme et de même construction que celle du grand tambour.

k k' k" k'''. Feuilles de tôle servant à guider la nappe vers les cannelés *C...C*.

m. Poulies motrices de la machine.

n. Poulie donnant le mouvement au tambour *H*.

p. Poulies motrices des cylindres et des peigneurs.

q. Poulies fixe et folle sur l'arbre *L*, pour pouvoir arrêter au besoin les cylindres cannelés, sans arrêter le grand tambour.

r. Excentrique monté sur l'axe du grand tam-

bour pour donner le mouvement alternatif aux peignes.

s s' s". Guides servant à amener les nappes vers les rouleaux d'appel et à réduire ces nappes à la largeur nécessaire. Ces guides sont à pivots et portent les nettoyeurs l' l' l'.

RAPPORT

*Fait dans l'assemblée générale du 28 Mai 1851,
par M. HENRI ZIEGLER, au nom du comité de
mécanique, sur une nouvelle machine pour la
préparation du coton, dite Épurateur, d'inven-
tion de M. G.-A. RISLER, de Cernay.*

MESSIEURS,

M. G.-Alph. Risler, de Cernay, en vous soumettant une nouvelle machine pour la préparation du coton, qu'il nomme *épurateur*, manifesta le désir de concourir pour le prix N° 5 des arts mécaniques, qui consiste dans une médaille d'argent, « pour une amélioration à introduire dans la construction des cardes à coton, ayant pour but de supprimer ou de remplacer par un mécanisme sûr et simple l'opération du débourrage. »

A la machine de M. Risler, le débouillage se trouve effectivement supprimé, mais comme elle ne remplace jusqu'à présent que le cardage pour gros numéros ou le cardage en gros, quand il faut deux passages aux cardes, l'invention ne peut être considérée que comme remplissant partiellement les conditions que pose le programme.

Néanmoins, ainsi que votre comité a déjà eu l'avantage de vous le proposer dans une de vos dernières séances, lorsqu'il vous présenta son rapport sur cette intéressante machine, il trouve que l'invention de M. Risler mériterait une distinction toute spéciale, en considération des beaux résultats qu'elle donne, résultats dus à des principes nouveaux, qui, votre comité n'en doute nullement, pourront conduire encore à d'autres applications utiles dans la préparation des matières filamenteuses. En conséquence, il vous propose de décerner à M. Risler le prix N° 1 des prix divers de notre programme, « *pour une amélioration importante dans une* »
« *branche d'industrie du département,* » mais en remplaçant par une médaille d'argent la médaille de bronze que promet ce prix, et en maintenant au concours pour l'année prochaine le prix N° 5 des arts mécaniques, pour une amélioration à

introduire dans la construction des cardes à coton.

Ces propositions sont adoptées.

NOTICE

*Sur la fabrique de bougies stéariques, de MM.
LAMASSE ET C^e, à Colmar.*

Les travaux de M. Chevreul sur les corps gras ont été l'origine d'une grande industrie nouvelle : la fabrication des bougies d'acide stéarique.

Cette fabrication toute française a pris un grand degré de développement; elle vient, en effet, de donner satisfaction à des besoins très-étendus par des moyens perfectionnés.

La fabrication des bougies stéariques commence à s'introduire dans la plupart des pays civilisés; cette industrie manquait à notre Alsace déjà si avancée dans le mouvement industriel; nous avons cru, en l'introduisant chez nous, faire une œuvre utile, progressive et parfaitement en harmonie avec l'esprit qui inspire la Société industrielle de Mulhouse.

Nous avons commencé à fonder notre établissement vers la fin de 1849. Depuis six mois

les procédés d'opération sont bien déterminés et l'exploitation est en pleine activité. Nos opérations ont pour but de saponifier par la chaux tous les corps gras neutres et spécialement les suifs, de dégager les acides gras encore mélangés du savon calcaire, de séparer l'acide oléique liquide et chargé des matières colorantes des acides stéarique et margarique, qui sont alors solides et d'une blancheur éclatante.

Cette séparation obtenue, les acides concrets sont épurés et moulés en bougies.

Nous préparons aussi des acides stéariques d'une grande pureté pour des usages spéciaux.

La fabrique que nous avons fondée nous paraît aujourd'hui être établie sur une base solide; car, depuis le peu de temps que notre travail marche en plein, nous produisons en moyenne cent cinquante kilos de stéarine par jour et nous avons livré à la consommation, dans l'espace de 4 à 5 mois, dix mille kilos de bougies.

Ces bougies sont fabriquées avec les acides concrets dans toute leur pureté, sans aucun mélange de corps colorants servant d'azurage pour dissimuler la teinte jaune terne des acides gras provenant d'une fabrication mal soignée ou de procédés imparfaits. Ainsi, nos bougies sont d'une belle blancheur, prennent facilement le

poli, sont d'une grande dureté et offrent une légère diaphanéité. La combustion donne une flamme claire, égale et étendue; la mèche se consume sans cendres. Des essais nous ont fait trouver que 500 grammes de nos bougies avec mèches de 81 fils, brûlent, en moyenne, 55 heures; comparées au photomètre avec des bougies de Paris ou de Lyon, leur pouvoir éclairant a été en faveur des nôtres.

Nous désirons également vous faire connaître le prix de vente de nos bougies. Si nous prenons le poids effectif et vrai, au lieu de 12, 14, 15 onces, c'est-à-dire abstraction faite de toutes les variations dépendantes de l'altération du poids du papier épais et lourd servant d'enveloppe aux paquets, de la sophistication et de la qualité de la matière dans les bougies robées¹, enfin toutes les fraudes que l'improbité de la concurrence a fait naître et que l'industrie honnête repousse, nous disons que nous pouvons livrer les cent kilogrammes de bougies pures, au prix de fr. 240, le cours du suif étant de fr. 110 à fr. 115 les cent kilos.

¹ Pour dissimuler la fraude, le commerce livre beaucoup de bougies robées, c'est-à-dire avec des matières non pressées à chaud, ou recouvertes d'une couche de stéarine pure.

Pour mettre la Société industrielle à même de vérifier les faits que nous lui exposons, nous lui soumettons différents échantillons consistant :

En acide gras avant la pression.

Id. pressé à chaud par la vapeur.

Id. concret, épuré et cristallisé.

Enfin des échantillons de nos bougies, dont les unes (étiquettes rouges) sont faites avec l'acide stéarique pur, et les autres (étiquettes blanches) avec addition de 5 % de cire ; à l'instar des bougies de l'Étoile.

Colmar, le 20 Décembre 1850.



RAPPORT

Sur la fabrique de bougies de stéarine, établie à Colmar par MM. LAMASSE ET C^e, présenté par M. le docteur PENOT, au nom du comité de chimie ; lu à la séance du 28 Mai 1851.

MESSIEURS,

Depuis plusieurs années, et à une époque qui se rapprochait encore de sa fondation, la Société industrielle a offert des médailles d'argent ou de bronze, dans son programme de

prix , à ceux qui introduiraient dans le Haut-Rhin quelque industrie non encore exploitée dans ce département. Vous avez voulu récompenser par cette distinction honorifique ceux qui procurent à notre population de nouvelles sources de bien-être ; et déjà plusieurs fois vous avez eu l'occasion de décerner des médailles à ce titre. Le comité de chimie me charge de vous en demander une aujourd'hui pour MM. Lamasse et C^e, qui ont établi à Colmar , dès la fin de 1849 , une fabrique de bougies de stéarine : genre d'industrie qui manquait encore à notre contrée.

L'établissement de MM. Lamasse et C^e est aujourd'hui en pleine activité , et possède toutes les conditions d'une bonne fabrication ; ce dont se sont assurés deux membres du comité qui l'ont visité , et ce que prouve d'ailleurs la bonne qualité des produits qui en proviennent, et qu'on a soumis à votre examen.

Les procédés employés par MM. Lamasse et C^e ont paru ne point différer de ceux mis en pratique dans les autres ateliers de même nature : ils sont donc bien connus, et il serait superflu de les décrire. D'ailleurs il suffit , pour satisfaire aux conditions du prix sous le numéro 67 dans le programme de la Société industrielle,

de constater qu'il s'agit bien ici d'une fabrication en grand , et non d'un simple essai de laboratoire. Or , MM. Lamasse et C^e vous ont annoncé , par leur lettre du 20 Décembre 1850, que, déjà à cette date, ils produisaient par jour 150 kilogrammes de stéarine, et que , dans l'espace de quatre à cinq mois , ils avaient livré au commerce 10,000 kilogrammes de bougies.

Quant aux produits que ces Messieurs vous ont envoyés , ils consistent en .

- 1° Acide gras , avant la pression ;
- 2° Acide gras , pressé à chaud par la vapeur ;
- 3° Acide concret , épuré et cristallisé ;
- 4° Des bougies faites avec de l'acide stéarique pur ;
- 5° Des bougies faites avec de l'acide stéarique additionné de 5 % de cire , à l'instar des bougies de l'Etoile.

L'acide stéarique concret et cristallisé est parfaitement pur , d'une grande beauté, très-blanc et diaphane. Quant aux bougies , elles nous ont paru , par leur prix , par leur blancheur , par la durée de leur combustion et par l'éclat de leur lumière , pouvoir lutter avantageusement avec toutes celles provenant de fabriques différentes, que nous leur avons comparées.

En conséquence, Messieurs, le comité de chi-

mie vous propose d'accorder une médaille de bronze à MM. Lamasse et C^e, pour avoir, les premiers, fondé une fabrique de bougies de stéarine dans le département du Haut-Rhin.

Cette proposition est adoptée.

NOTICE

Sur l'établissement de forges, de MM. Jean SCHMERBER PÈRE ET FILS, à Tagolsheim.

L'industrie que nous pratiquons dans l'usine que nous avons fondée à Tagolsheim, consiste principalement dans la conversion de la ferraille en fer marchand, en grosses pièces de forge et en taillanderie.

Voici la méthode de travail que nous employons pour convertir la ferraille en lopins de fer, susceptibles d'être étirés en barres ou de servir au corroyage des grosses pièces de forge.

La ferraille se divise pour nous en deux classes, que nous traitons d'une façon distincte :

1° La grosse ferraille, composée de découpures de forge, de rognures de tôle forte et en général de toutes vieilles pièces de fer d'un certain poids;

2° La menue ferraille, comprenant les co-

peaux de tour, les rognures de tôles minces, les déchets provenant des balanciers, et en général tous les objets en fer, tels que clous, etc., qu'il serait trop long de trier à la main.

Nous traitons actuellement la ferraille N° 1 de la manière suivante.

Les morceaux sont entassés sur des planchettes de 9 lignes d'épaisseur, de 260 millimèt. de largeur et de 500 millimèt. de longueur. Cette opération est faite par des enfants, qui en même temps écartent tout morceau de fonte, de cuivre et de tout autre métal que le fer. Les pièces brasées ou soudées à l'étain sont de même mises de côté. Les tas de ferraille que l'on forme sur ces planchettes ont environ 250 millimèt. de hauteur. On remplit autant que possible tous les vides. Ces tas pèsent, suivant la nature de la ferraille, de 90 à 120 kilog.

Ils sont ensuite enfournés, au nombre de 5 ou 6, dans un four à réverbère à grande sole, construit du reste à la façon ordinaire. Cette opération se fait au moyen d'une pelle plate en fer (de la même manière que les boulangers enfournent leurs pains). Quand le tas de ferraille se trouve à sa place, on retient la planchette avec un rabble et l'on retire la pelle.

Au bout d'un temps qui varie entre $5/4$ heures

à 1 heure 1/2, la chaude est donnée, la ferraille est agglomérée et l'on peut la travailler. Au moyen d'une lance on soulève chaque tas de ferraille pour le détacher du sol, et avec un rable on en attire un sous la portière. Dans ce moment on projette sur le paquet du sable en grains fins. C'est un silicate complexe, dont le gîte est dans nos environs, au-dessus d'une couche de grès gris. Ce sable fond facilement et peut encore se charger d'une forte proportion d'oxyde de fer. Cette projection de sable a pour but d'enlever l'oxyde qui entoure les morceaux de ferraille, d'empêcher une oxydation ultérieure pendant le transport du paquet au marteau, et, par là, de faciliter la soudure. Ce transport s'effectue au moyen d'une grande pelle suspendue à une grue. Le paquet étant sous le marteau, on le serre avec quelques coups légers du pilon. Puis on le tourne sur une autre face au moyen de tenailles à écrevisse et l'on augmente graduellement le coup en frappant tantôt sur l'une, tantôt sur l'autre face pour bien exprimer le laitier et fermer tous les vides. Au bout de 30 à 40 coups le paquet est soudé et l'on passe à un autre.

A cette occasion, nous vous ferons observer que, pour que cette opération réussisse, il est

absolument nécessaire de se servir d'un pilon à vapeur d'un très-fort poids : 2000 kilog. suffiraient à peine. Nous avons porté le poids du nôtre à 3000 kilog. avec 2 mètres de levée. Il faut aussi que la panne du marteau ait au moins la longueur du paquet et deux fois sa largeur.

Après ce premier travail, les lopins qu'on a formés sont soumis à une nouvelle chaude. On en enfourne 8 à 10 à la fois, c'est à dire 600 à 800 kilog. Cette chaude a pour but de coller les pailles qui restent encore à l'extérieur et les lopins sont étirés de manière à ce qu'on puisse les travailler sous les petits marteaux.

Dans l'origine, nous entassions la ferraille sur des planchettes de 22 centimèt. sur 40 centimèt. Les paquets ne pesaient alors que 30 à 40 kilog. On en enfournait 8 à la fois. Nous en mettions 2 l'un sur l'autre pour les travailler sous le pilon, en intercalant entre les deux un ringard dont le bout était chauffé au blanc. Ce ringard servait à manier le paquet et était tranché dès que l'opération était terminée. Peu à peu, à mesure que nos ouvriers (que nous avons formés nous-mêmes) devenaient plus habiles, nous avons augmenté la dimension des paquets, nous n'en avons plus superposé deux l'un sur l'autre, et enfin nous avons supprimé l'emploi des ringards.

A cet égard nous vous ferons observer que ce genre de fabrication est en usage dans les ateliers de M. Kessler, à Carlsruhe, où il fut introduit au moyen d'ouvriers anglais. Depuis 8 années qu'ils traitent la ferraille, ils ont conservé l'usage des ringards, qui est assez coûteux, en ce que chaque lopin de fer exige le sacrifice d'un bout de fer étiré de 25 centimèt. de longueur. Cette perte est d'au moins fr. 0,50 par lopin. En opérant sur des paquets plus lourds on réalise aussi une économie notable sur les planchettes.

La ferraille N° 2 ne se met pas en paquets. Après l'avoir criblée, pour la débarrasser de la terre et de la poussière qu'elle contient, on en jette dans le four 250 à 300 kilog., en la répandant sur la sole. Par-dessus on jette quelques pelletées de sable qui, en fondant, entraîne une partie de l'oxyde et s'écoule sur la sole inclinée du four pour se rendre dans le réservoir à laitier. Après une demi-heure on découpe la masse en 4 parties, en passant par dessous avec un ringard et en soulevant ensuite ce dernier. Cela fait, on continue à chauffer; après 20 minutes on commence à faire les boules, en serrant la ferraille avec des ringards plats et la refoulant dans le four avec une masse. Quand une boule

est formée, on la porte sous le marteau et on la travaille de la même manière que les paquets de ferraille N° 1.

Dans certaines forges on utilise la menue ferraille dans le puddlage de la fonte, mais nous préférons notre méthode, par la raison suivante : il se trouve souvent dans les copeaux de tour et dans la menue ferraille des copeaux de laiton qui sont masqués par une couche de crasse, et que, par cette raison, on ne peut en séparer. Dans le puddlage, ce cuivre s'allie à toute la masse de fonte en fusion : alors tout le produit est gâté ; tandis que, par la méthode que nous employons, le cuivre ne peut en empoisonner qu'une faible partie.

Quand nous forgeons des barres ou pièces ébauchées qui doivent avoir de 120 à 300 kilog., nous faisons dans la première chaude des lopins de ferraille plats. Nous en enfournons, suivant le poids des pièces, 2, 3 ou 4 superposés pour les souder ensemble dès la seconde chaude. Il faut ensuite encore deux chaudes soudantes pour faire disparaître les pailles et étirer les pièces à la dimension.

Pour les très-grosses pièces de forge, nous formons les paquets qui doivent les produire, avec

des barres en fer provenant de l'étirage de deux lopins de ferraille superposés.

Les fers que nous produisons, comme vous pouvez vous en convaincre par les échantillons soumis à la Société industrielle, sont d'une ténacité et d'une douceur remarquables. Leur emploi dans les machines sera une grande garantie contre les accidents.

Notre four à réverbère marche par an pendant 200 fois 24 heures, déduction faite des chômages nécessités par les réparations. Nous pourrions produire 3,000 kilog. par 24 heures, en ne travaillant que pour le fer marchand, ce qui ferait un produit de 600,000 kilog. par an. Mais, comme nous employons le jour pour le corroyage des grosses pièces, et que ce n'est que pendant la nuit que nous traitons la ferraille, notre produit se réduit à 1,500 kilog. : ce qui porte notre production annuelle en fers de ferraille ouvrés de toute façon, à 300,000 kilog. En ce moment nous avons déjà produit 115,000 kilog. de fer, la moitié en barres marchandes, l'autre en pièces de tout genre.

Notre approvisionnement de ferraille est toujours de 150,000 kilog. Il est probable que nous monterons encore cette année un second four, alors notre production annuelle s'élèvera à 600,000 kilog.

Nous espérons que l'exposé que nous venons de faire donnera au comité de mécanique une idée nette de notre industrie en ce qu'elle a de nouveau pour le département.

Jusqu'ici les ferrailles de notre centre industriel se traitaient à Niederbronn, à Villersexel et même à St.-Etienne et Rive-de-Gier. Une très-petite quantité est utilisée dans les forges du département, où on la met en faible proportion dans les feux d'affinerie au charbon de bois. L'industrie de la fabrication des fers de ferraille au four de réverbère, chauffé à la houille, est donc toute nouvelle dans le Haut-Rhin. La fabrication des grosses pièces corroyées l'est de même. D'ici à peu de temps, quand nos ouvriers auront acquis un peu plus d'expérience, nous pourrons entreprendre les plus fortes pièces de forge, notre marteau-pilon étant un des plus puissants qui existent en France. Nous avons déjà corroyé des paquets de 2,000 kilog., incessamment nous en corroyerons un de 4,000.



RAPPORT

*Fait , au nom du comité de mécanique , par
M. HENRI THIERRY, dans la séance du 28 Mai
1851 , sur l'établissement créé par MM. Jean
SCHMERBER PÈRE ET FILS, à Tagolsheim, pour
la fabrication des fers à riblons pour taillan-
derie et grosse quincaillerie.*

MESSIEURS,

MM. Jean Schmerber père et fils vous ont soumis, dans le courant de cette année, divers échantillons des produits de l'usine qu'ils ont créée à Tagolsheim, et qui consistaient :

1° En divers échantillons de fer marchand, soit corroyés, soit en barres et obtenus par le traitement de la ferraille et des riblons ;

2° Et diverses pièces et modèles de taillanderie et de grosse quincaillerie.

Vous avez reçu avec intérêt les produits de cette industrie, nouvelle pour notre département, et votre comité de mécanique ne croit pouvoir mieux faire que de vous communiquer la notice complète que ces Messieurs ont bien voulu nous remettre sur l'ensemble de leur fabrication. Vous jugerez par là, Messieurs, que cet établissement, qui, pour sa création, a exigé,

outre les frais de construction et de mise dehors, une grande persévérance de la part des fondateurs, est une industrie entièrement nouvelle importée dans notre département, par laquelle les produits qui n'avaient presque nulle valeur rentrent de nouveau dans le commerce ; et nous espérons que vous approuverez la décision de votre comité de mécanique, qui vous demande de décerner la médaille d'argent à MM. Schmerber père et fils, à titre d'encouragement pour l'importation d'une nouvelle industrie.

Ces conclusions sont adoptées.

RÉSUMÉ

Des procès-verbaux des séances de Janvier, Février, Mars, Avril, Mai et Juin 1851.

Séance ordinaire du 29 Janvier.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Circulaire et invitation pour la seconde session du congrès des délégués des sociétés savantes des départements.

Pareille circulaire et invitation pour la 18^e réunion du congrès scientifique de France , à Orléans.

Communication de la chambre de commerce du département ; au sujet du projet de loi d'affermage des canaux et de rachat des actions de jouissance.

MM. Jean Schmerber père et fils soumettent au jugement de la Société, des produits nouveaux de leurs forges de Tagolsheim.

Travaux. M. Albert Schlumberger donne communication de quelques tableaux comparatifs des charges d'assurance dans les compagnies à primes fixes et dans l'assurance mutuelle industrielle de *La Clémentine*. Renvoi de ces tableaux et de la lettre du directeur de cette compagnie, à une commission spéciale.

Communication faite par M. Risler, trésorier, de la traduction d'une notice, publiée en langue anglaise, sur la *question de la manipulation et de la substitution du chanvre et du lin au coton*. Renvoi au comité de mécanique.

Lecture donnée par M. l'ingénieur Detzem, d'un rapport intéressant fait au gouvernement, par M. Regnaut, professeur à l'École polytechnique, sur un mémoire d'un ingénieur des ponts et chaussées, traitant de *la navigation aérienne*.

Nomination d'une commission chargée de rédiger un catlaogue ou inventaire général des propriétés mobilières et immobilières de la Société.

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. *Alfred Koechlin* (fils de Jean), ingénieur-mécanicien à Mulhouse, et comme membres correspondants, de MM. *Cazalis-Alhut*, président de la société d'agriculture de l'Hérault, à Montpellier ; *Roumeguère*, secrétaire de la chambre de commerce de Toulouse, et *Gabolde*, sous-secrétaire de la société d'agriculture de Toulouse.

Séance ordinaire du 26 Février.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Kaesermann, de Meyringen (Suisse), offre en vente à la Société, une collection de produits de la nature, recueillis dans les hautes régions des Alpes.

Envoi par le ministre du commerce, du 72^e volume des brevets d'invention expirés, pris sous l'empire de la loi de 1791.

M. Daubreville, ingénieur civil à Paris, sou-

met au jugement de la Société, des *tableaux de réduction, sans calculs, des monnaies et des poids de tous les pays*. Renvoi au comité de mécanique.

Travaux. M. Detzem, ingénieur du canal du Rhône au Rhin, présente à la Société le *premier produit en petits saumons, des essais de reproduction artificielle du poisson*, faits par ordre du ministre des travaux publics, dans les eaux du canal, qui doit être peuplé, par ce procédé nouveau, de toutes espèces de poissons.

Proposition présentée par M. Jean Zuber fils, pour l'admission comme membres ordinaires de la Société, d'un certain nombre de délégués de la fabrication du papier, avec la faculté de se constituer en comité spécial pour l'étude des questions qui intéressent cette industrie. Renvoi au conseil d'administration.

Mémoire lu par M. Jean Dollfus, sur la *question des réformes à solliciter par la Société industrielle, dans le système protecteur des douanes*, toujours en vigueur, particulièrement en ce qui regarde l'industrie cotonnière. Prise en considération et vote de l'impression de la proposition, pour être distribuée à tous les membres de la Société, et renvoyée ensuite à une commission spéciale qui sera nommée dans une séance extraordinaire.

Séance extraordinaire du 19 Mars.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Emile Dollfus adresse, de la part du ministre du commerce, le rapport du jury central sur l'exposition des produits de l'industrie nationale de Paris, de 1849.

M. Plichon fils, de Bailleul (Nord), soumet à la Société une nouvelle espèce de savon. Renvoi au comité de chimie.

M. Jean Zuber fils fait, de la part de M. le professeur Schoenbein, de Bâle, l'offre de se présenter au sein de la Société industrielle, pour y faire un exposé de ses découvertes en chimie, pouvant intéresser la Société. Renvoi de la proposition au comité de chimie.

Travaux. Discussion préparatoire du *mémoire et de la proposition de M. Jean Dollfus, sur la réforme douanière*. Nouvelle prise en considération, et nomination de la commission spéciale à laquelle la proposition et les motions pour et contre sont renvoyées.

Séance ordinaire du 26 Mars.

Président : M. J.-ALBERT-SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Delesse, ingénieur des mines à Paris, soumet à l'examen de la Société un *mémoire traitant de l'étude minéralogique et chimique des roches des Vosges*. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

M. le D^r Penot adresse et dépose sur le bureau la *table des matières des vingt premiers volumes du Bulletin de la Société*, de la rédaction de laquelle il a bien voulu se charger.

Travaux. Rapport fait au nom du comité de mécanique, par M. Henri Ziegler, sur la *machine préparatoire dite Epurateur, pour filature de coton*, de M. Georges Risler, de Cernay.

Rapport fait au nom du même comité, par M. Dubied, sur le *marteau-pilon à ressorts en caoutchouc vulcanisé*, de M. Jean Schmerber fils, de Tagolsheim.

Rapport verbal fait au nom du même comité, par son secrétaire, sur les *échelles de réduction des mesures et poids étrangers*, de M. Daubreville.

Renouvellement partiel-annuel du comité de chimie.

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. *Napoléon Koechlin* (fils d'Edouard), ingénieur-mécanicien à Mulhouse ; et des fabricants de papiers, proposés par M. Jean Zuber fils, pour constituer parmi eux, au sein de la Société industrielle, *un comité spécial de l'industrie du papier*. Les fabricants de papiers, au nombre de douze, admis comme membres ordinaires, sont : MM. *Mathias Braun*, de *Munster* (Haut-Rhin) ; *Henri Brocard*, de *Docelles* (Vosges) ; *Journet*, des *Souches* (Vosges) ; *Outhe-
nin-Chalandre*, de *Besançon* ; *Michaud*, de *Laval* (Vosges) ; *Léon Krantz*, de *Docelles* (Vosges), *Auguste Krantz*, de *Ronchaing* (Vosges) ; *Clàude Maldamé*, d'*Epinal* (Vosges) ; *Desgranges*, de *Luxeuil* ; *Cuenin*, d'*Arbois* ; *Bichelberger*, de *Nancy* ; *Lamy*, d'*Ars-sur-Moselle*.

Séance ordinaire du 30 Avril.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Dupré aîné, à Toulon,

signale à l'attention de la Société une *nouvelle espèce de garance, originaire des bords de la Plata et de l'Uruguay*. Renvoi au comité de chimie.

Communication de la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure, sur la *question des engrais concentrés*. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

Communication de la chambre de commerce du département, d'une circulaire du ministre du commerce, provoquant l'envoi d'ouvriers des manufactures à l'Exposition universelle de Londres.

Envoi, par le même ministre, du 3^e volume des brevets pris sous l'empire de la loi de 1844.

Travaux. Rapport fait au nom d'une commission spéciale, par M. Jean Mantz, sur les *tableaux comparatifs des charges d'assurance*, envoyés par le directeur de la *Clémentine*, assurance mutuelle industrielle contre l'incendie.

Lecture donnée par M. le D^r Penot, d'un mémoire de M. Bresson, sur la *Législation régissant les brevets d'invention*.

Observations présentées par plusieurs membres, sur l'irrégularité d'une distribution faite, au nom de la Société et sous son cachet, d'un document devant servir à la discussion de la

question de la réforme douanière, soulevée par M. Jean Dollfus.

Renouvellement partiel-annuel du comité de mécanique.

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. Jules Gros, négociant à Mulhouse.

Assemblée générale du 28 Mai.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Zetter-Tessier, de Saint-Dié, membre correspondant, propose que les ouvrages de la bibliothèque puissent être demandés en lecture par les membres correspondants, moyennant une rétribution. Renvoi au conseil d'administration.

Envoi par le ministre du commerce, du 73^e volume des brevets d'invention expirés.

Désignation donnée au nom du conseil d'administration, des membres de la Société qui, sur leur demande, ont été commissionnés comme délégués pour visiter l'exposition universelle de Londres, et faire ensuite à la Société un rapport sur cette exposition.

Travaux. Rapport fait au nom d'une com-

mission spéciale, par M. le D^r Penot, sur une *proposition ayant pour objet de provoquer l'émission d'une loi coercitive pour prévenir ou diminuer le nombre des accidents dont sont souvent victimes les ouvriers des usines et manufactures à moteurs mécaniques.*

Discussion de cette importante question renvoyée à une autre séance.

Rapports des divers comités, sur le concours de prix de 1851.

Médaille d'argent décernée à M. Lamasse, pharmacien à Colmar, pour son mémoire et ses *essais de reproduction de sangsues exotiques et indigènes.*

Médaille d'argent décernée à M. Georges Risler, de Cernay, pour une *nouvelle machine de préparation du coton pour la filature, appelée Epurateur.*

Médaille d'argent décernée à M. Delesse, ingénieur des mines, à Paris, pour ses travaux géologiques, sous le titre de *Constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges.*

Mention honorable à M. Furiet, ingénieur des mines à Colmar, pour ses *Recherches spéciales sur les marbres des Vosges.*

Médaille de bronze décernée à MM. Lamasse et C^e, de Colmar, pour la *nouvelle industrie de*

la fabrication des bougies stéariques, introduite dans le département.

Médaille d'argent décernée à MM. Schmerber père et fils, de Tagolsheim, pour une autre industrie nouvelle introduite dans le département, *les fers corroyés obtenus par le traitement de la ferraille et des riblons.*

Proposition des divers comités pour le programme des prix à décerner en 1852.

Lecture d'un mémoire de M. Daniel Koechlin-Schouch, sur la *combinaison des matières colorantes avec les fibres du coton*, ainsi que d'une traduction, faite aussi par M. Koechlin-Schouch, d'une notice anglaise de M. Walter Crum, traitant de *la nature du coton et d'une fibre particulière appelée coton-mort, non susceptible de prendre la couleur dans l'opération de la teinture.* Renvoi au comité de chimie.

Séance ordinaire du 25 Juin.

Président : M. J.-ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. MM. Roumeguère et Gabolde, membres correspondants, à Toulouse,

adressent la *Revue du dernier concours régional d'animaux reproducteurs, d'instruments et de machines agricoles*. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

Envoi, par M. Noury, de Cernay, d'un mémoire sur *un ancien volcan des Vosges, entre Soultz et Steinbach*. Renvoi au même comité.

Travaux. Lecture donnée par M. le D^r Penot, sur *l'emploi de la tourbe dans les établissements industriels*. Renvoi au comité de mécanique.

Lecture donnée par M. Albert Schlumberger, d'un mémoire de M. Charles Albert, membre correspondant à Strasbourg, sur *une question intéressante de chimie*. Renvoi au comité de chimie.

Ballottage. Admission, comme membre ordinaire, de M. *Georges Weiss*, chimiste à Mulhouse; comme membre honoraire, de M. *Klippel*, médecin à Mulhouse, et comme membre correspondant, de M. *Berthot*, ingénieur en chef du canal du Rhône au Rhin, à Besançon.



TABLE DES MATIÈRES

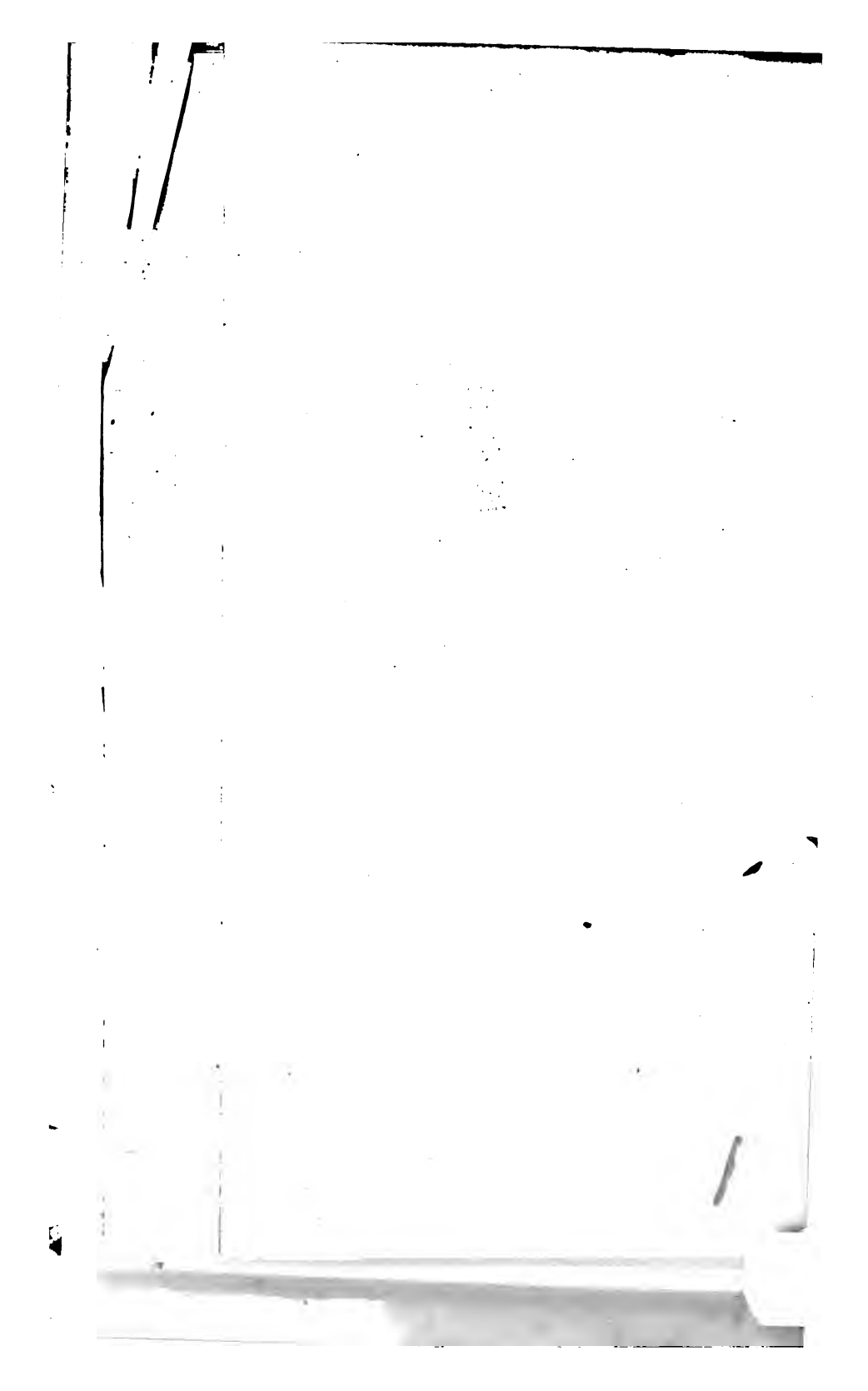
DU BULLETIN N° 114.

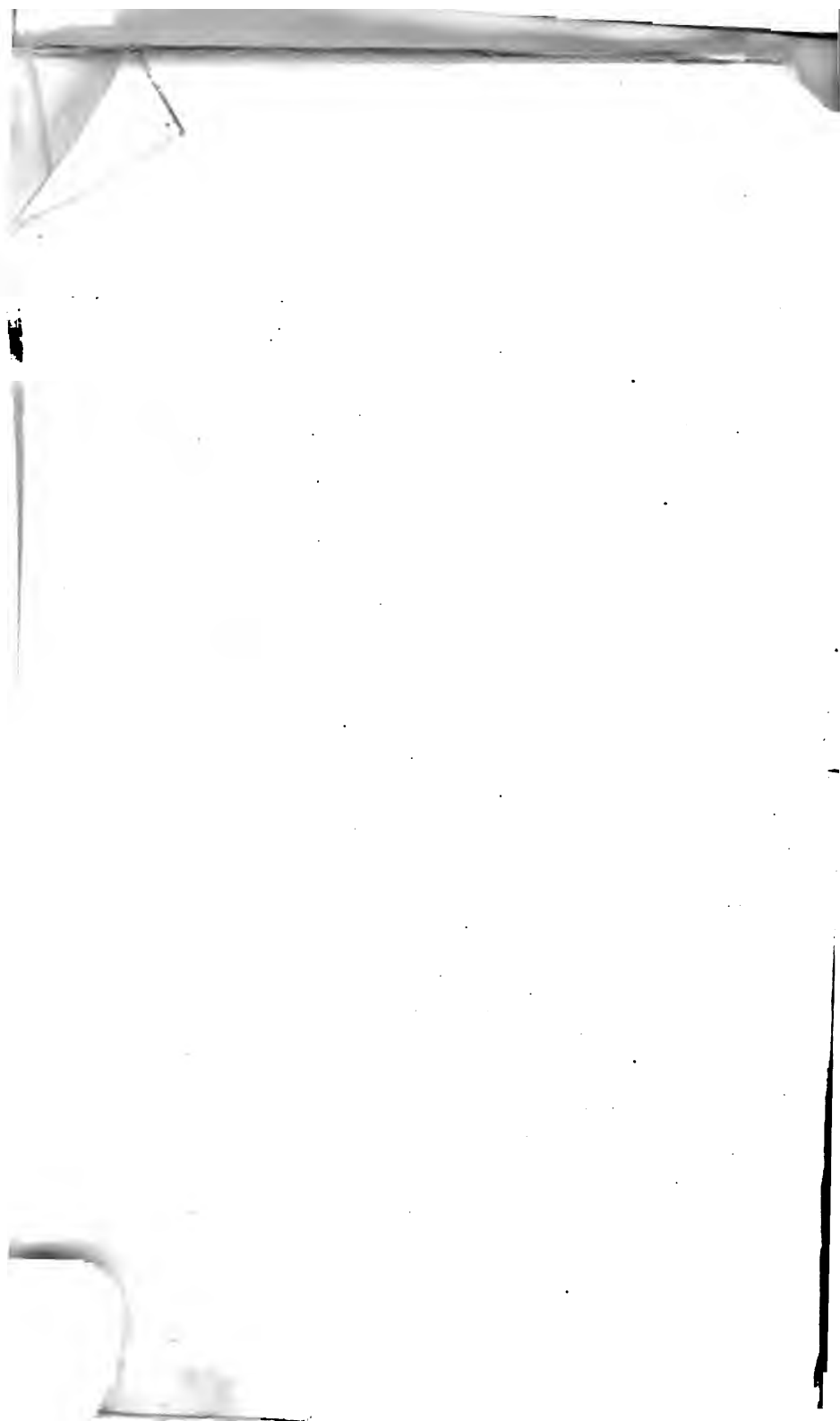
	Pages.
Mémoire sur la nature du coton et sur une fibre particulière de ce végétal, non susceptible de prendre la teinture, par M. Walter Crum, Esq., traduit de l'anglais et accompagné de notes, par M. Daniel Koechlin-Schouch; lu à l'assemblée générale du 28 Mai 1851	277
Notes sur ce mémoire	287
Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. H. Ziegler, sur une machine préparatoire pour les filatures de coton, inventée et présentée à la Société industrielle par M. Georges-Alph. Risler, de Cernay; lu à la séance du 26 Mars 1851	296
Description de la machine dite <i>Epurateur</i> , brevetée à M. G.-A. Risler, de Cernay	309
Rapport fait, dans l'assemblée générale du 28 Mai 1851, par M. Henri Ziegler, au nom du comité de mécanique, sur une nouvelle machine pour la préparation du coton, dite <i>Epurateur</i> , d'invention de M. G.-A. Risler, de Cernay	312
Notice sur la fabrique de bougies stéariques, de MM. Lamasse et C ^e , à Colmar	314
Rapport sur la fabrique de bougies de stéarine, établie à Colmar par MM. Lamasse et C ^e , présenté par M. le docteur Penot, au nom du comité de chimie; lu à la séance du 28 Mai 1851	317
Notice sur l'établissement de forges de MM. Jean Schmerber père et fils, à Tagolsheim	320

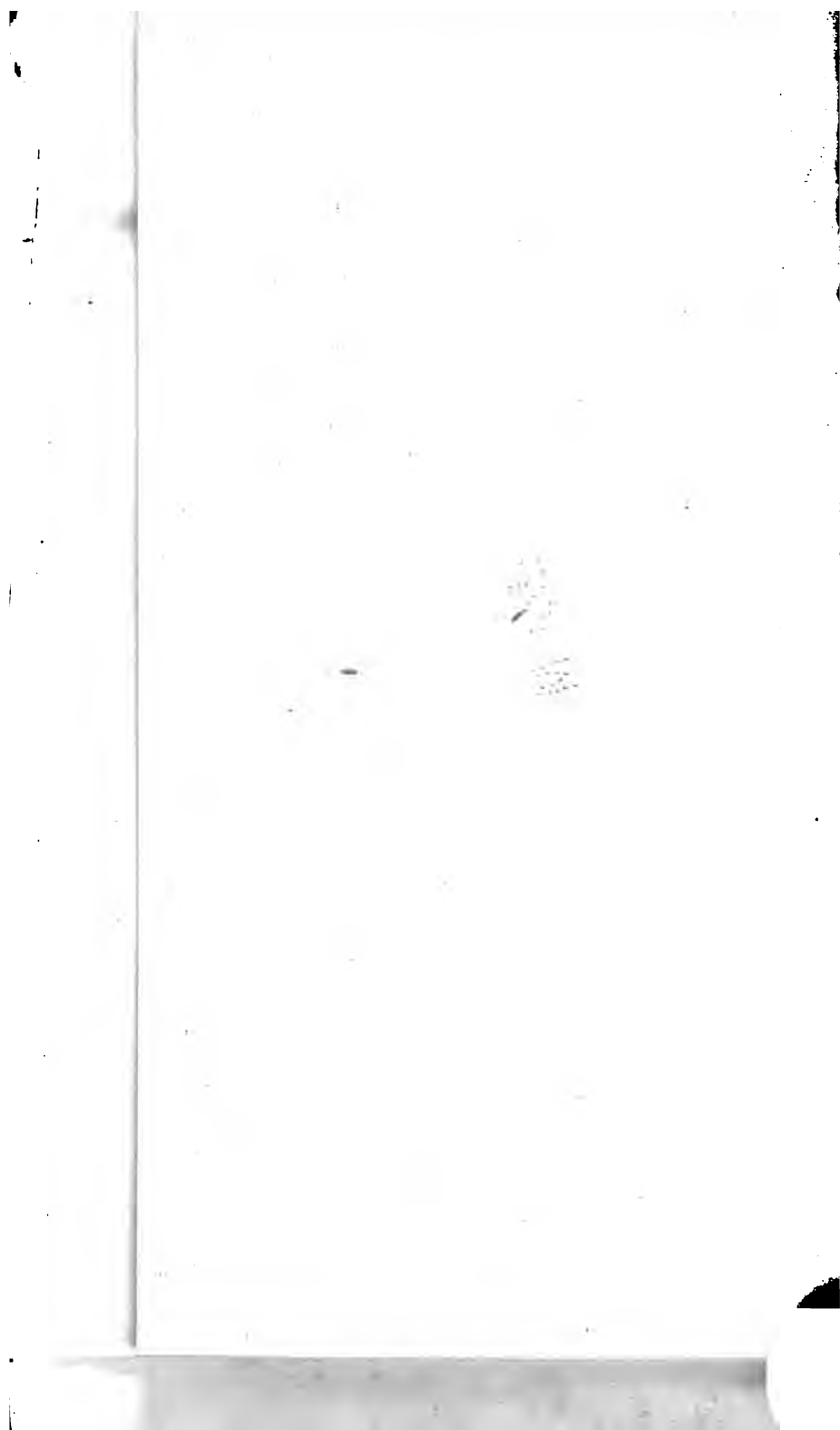
Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. Henri Thierry, dans la séance du 28 Mai 1851, sur l'établissement créé par MM. Jean Schmerber père et fils, à Tagolsheim, pour la fabrication des fers à riblons pour taillanderie et grosse quincaillerie	328
Résumé des séances de Janvier, Février, Mars, Avril, Mai et Juin 1851	329

(Septembre 1851.)









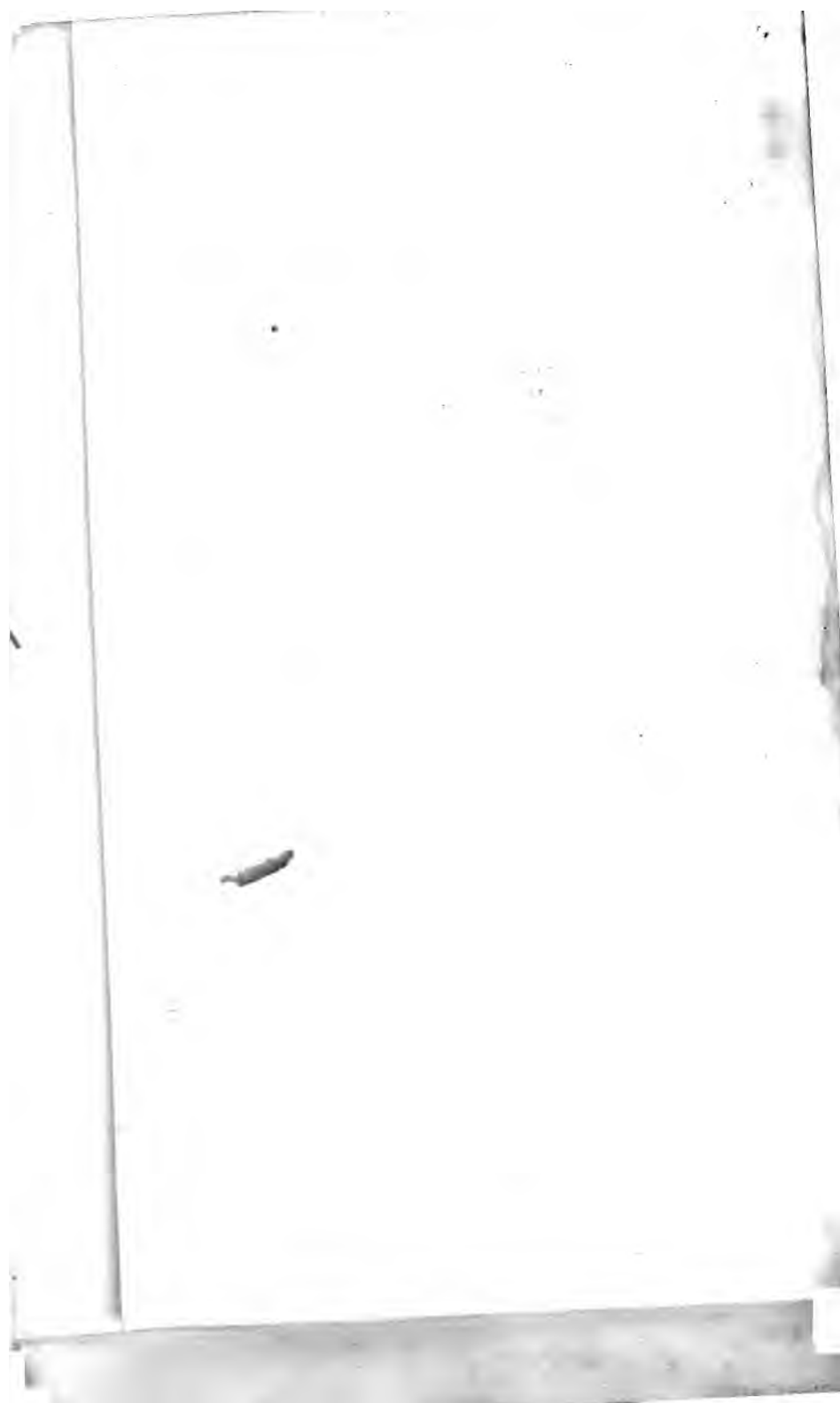
100

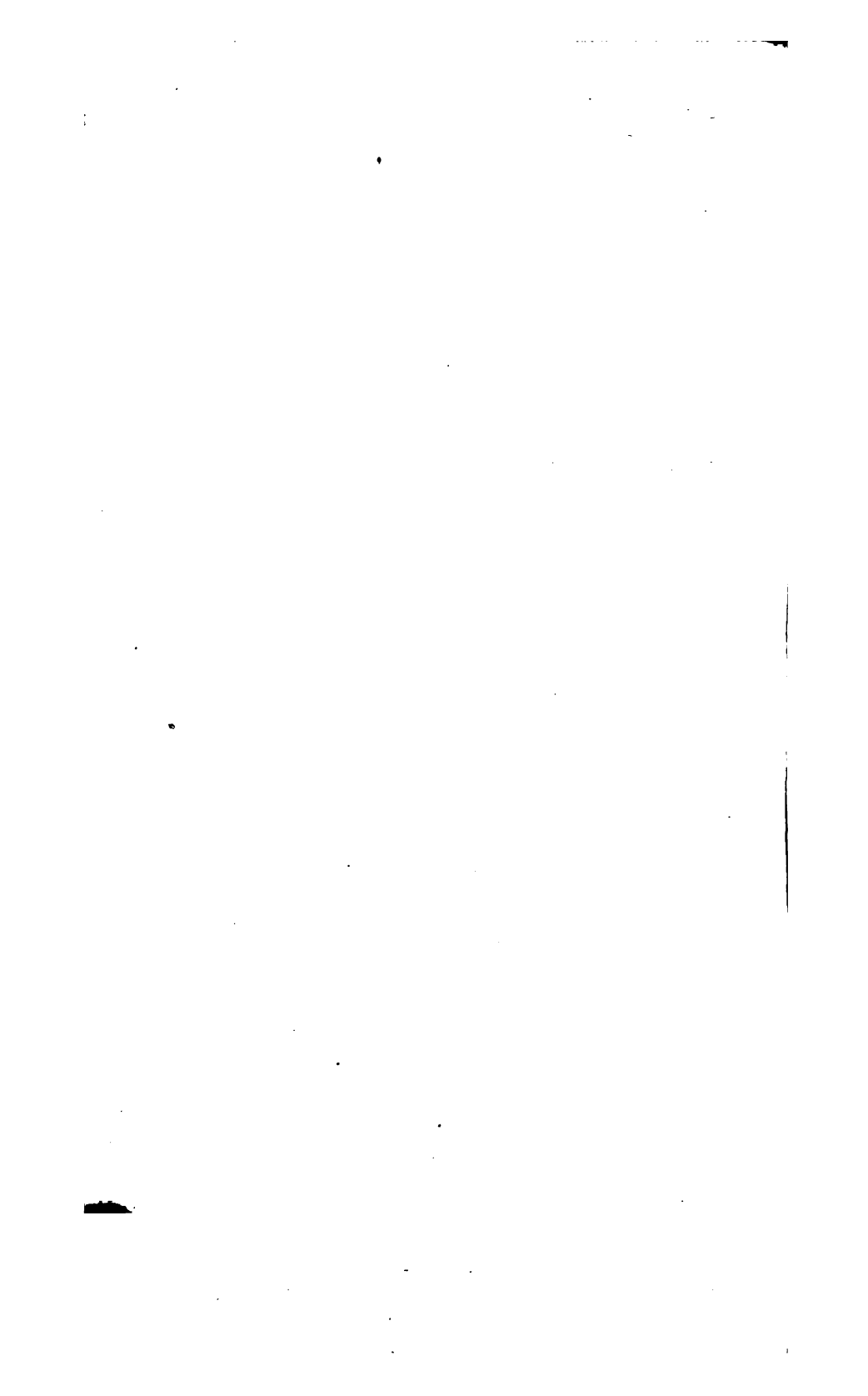
100

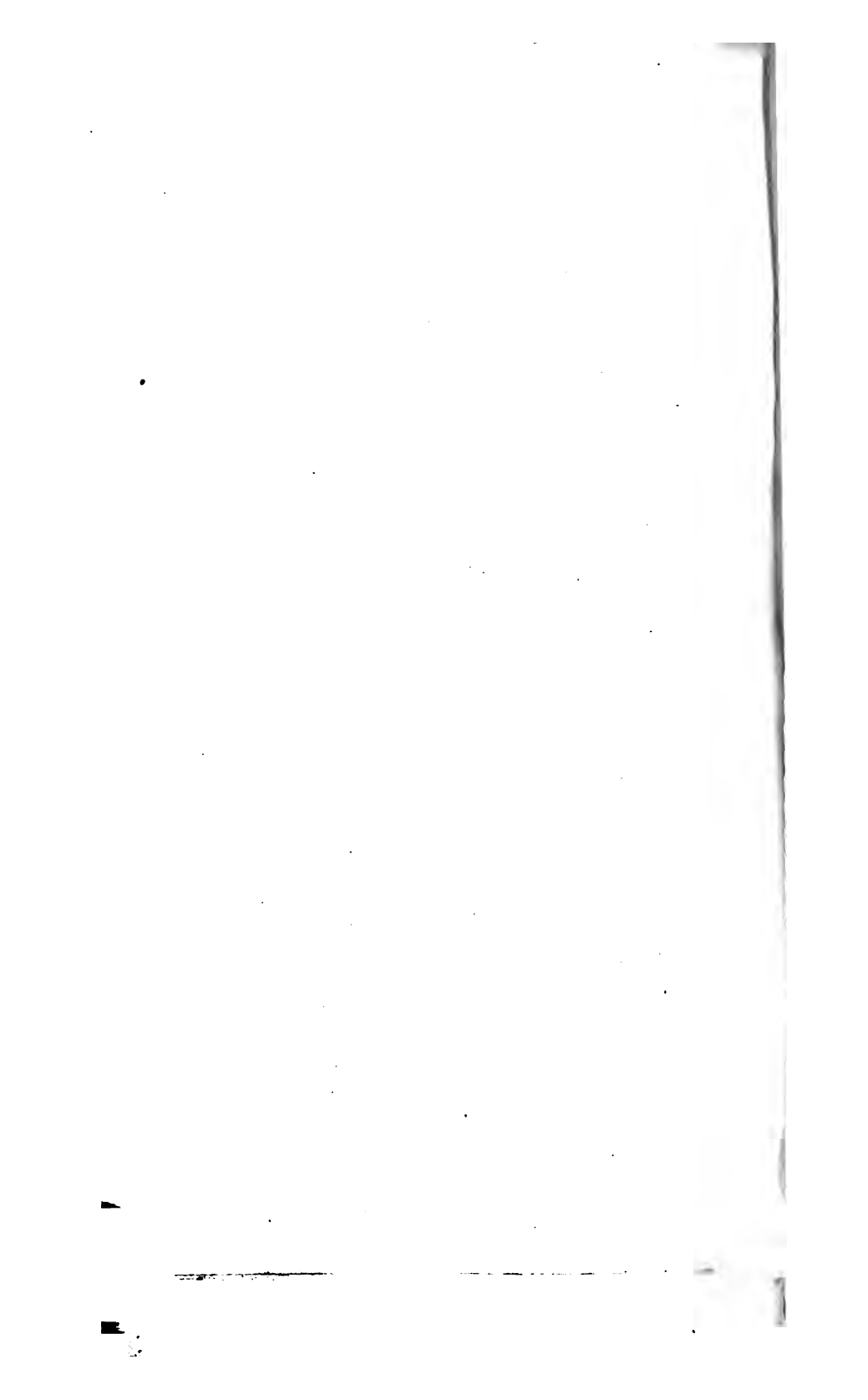
100

100

100







BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE MULHOUSE.

(N° 115.)

EXPOSITION DE LONDRES. 1851.

RAPPORT

sur l'industrie du papier pour tentures,

*Lu à la Société industrielle de Mulhouse, séance
du 27 Août 1851, par M. JEAN ZUBER fils,
ancien président de la Société.*

MESSIEURS,

Vous m'avez chargé de vous présenter un rapport sur les papiers de tentures qui figurent à l'Exposition de Londres, en comparant les produits des différentes nations qui s'y trouvent et en indiquant les chances d'importation pour les produits français auprès de chacune de ces nations.

Permettez, Messieurs, que dans mon travail j'étende un peu le cadre de votre programme et que je cherche à établir, autant que le peu

de temps que j'ai pu consacrer à cette étude ,
me l'a permis :

- 1° L'historique de l'industrie du papier peint ;
- 2° La statistique de cette industrie chez les différentes nations qui l'exploitent ;
- 3° Le régime commercial sous lequel cette exploitation a lieu chez chacune d'elles et le degré de développement ou de perfection auquel chacune est parvenue sous son régime particulier.

J'ose espérer que de cet examen pourront résulter quelques déductions utiles à la grande question qui s'agite en ce moment dans le monde commercial, à savoir : *quel est le système le plus propre à relever l'industrie d'un pays ?*

CHAPITRE I^{er}.

Historique.

L'industrie du papier peint nous vient de la *Chine*, comme celle des toiles peintes nous vient de l'Inde : les deux y sont exercées encore aujourd'hui plutôt par le simple travail de la main que par des moyens mécaniques ; les papiers peints chinois, toutefois, montrent assez

fréquemment l'emploi de la planche pour marquer les contours des dessins : tout le reste est peint à la main, et presque exclusivement en nuances fondues.

De la *Chine*, l'industrie du papier peint a passé en *Angleterre*, vers le milieu du dernier siècle; on y cite des manufactures en 1746, si je ne me trompe. Alors encore c'est le procédé chinois qui paraît avoir dominé dans la manipulation; on imprimait cependant davantage, et au lieu du simple contour, c'était un géométral et un foncé, à en juger d'après des planches fort anciennes et fort remarquables que conserve l'un des membres du jury anglais, M. *Crace*. Ces planches sont fort légères, avec une simple doublure en sapin, et ce qui les distingue surtout, ce sont leurs grandes dimensions; j'en ai vu qui ont plus de deux mètres de long, et je suis encore à me demander comment elles pouvaient servir à l'impression, telle qu'on la pratique aujourd'hui.

De l'*Angleterre*, l'industrie du papier peint a passé en *France*, vers la fin du dernier siècle, en 1780 environ. Les premiers fabricants qui s'établirent en France, s'appelèrent *Arthur* et *Robert*; les seconds, *Réveillon*: ce fut par le pillage des ateliers de ces derniers, situés au

faubourg St.-Antoine, que commença la révolution de 1789. Le 3^e fabricant s'appela *Le-grand*; ces trois fabricants s'établirent à Paris. En 1790 s'établit *notre maison* à Mulhouse; un peu plus tard *Jos. Dufour*, à Mâcon, qui, au bout d'un certain temps, se fixa à Paris. Lyon vit surgir quelques établissements assez considérables, peu de temps après; mais bientôt Paris devint le centre de cette industrie en France, et s'est maintenu dans cette position jusqu'à ce jour; comme, de son côté, Londres avait concentré cette branche dans ses murs, jusque il y a peu d'années.

L'*Allemagne* commença la fabrication des papiers peints après la France, mais sur une assez faible échelle; puis vinrent la *Suisse*, la *Hollande*, la *Belgique*, sur une plus petite échelle encore. *Vienne*, en Autriche, et plus tard *Varsovie*, virent fonder chacune un établissement avec des éléments tirés de notre maison. La *Russie* eut sa fabrique impériale à *Szarko Szelo*, qui mangea des millions, sans rien produire; l'Espagne eut sa fabrique fondée à *Madrid*, par un Français, *Giroud de Villette*.

Telle a été la situation de notre industrie il y a une vingtaine d'années; c'est-à-dire que l'on comptait alors en Angleterre une vingtaine

d'établissements, en France une trentaine, en Allemagne une dizaine, et dans chacun des autres pays cités 1 à 2 établissements.

Dans presque tous ces pays, à l'exception de l'Allemagne, de la Suisse et de la Hollande, la prohibition protégeait jusqu'à ladite époque l'industrie du papier peint, et l'on peut admettre que, du commencement de ce siècle jusque vers 1825, sa situation dans les pays respectifs resta à peu près stationnaire. Ce n'est qu'à partir de cette dernière époque que l'on peut signaler un mouvement que nous étudierons pour chaque pays en particulier, et qui se liait le plus souvent à quelque mesure douanière; ainsi, quelques-uns des pays qui étaient jusqu'alors sous le régime prohibitif, notamment l'Angleterre et la Russie, admirent les papiers peints étrangers, quoiqu'à des droits encore très-élevés; d'autres, comme l'Allemagne et les États-Unis, où les droits d'entrée furent dans le principe nuls ou insignifiants, les augmentèrent au contraire considérablement.

Quant aux progrès réalisés dans les procédés de fabrication, ils sont dus presque exclusivement à la France, qui, comme on l'a vu, se plaça de bonne heure au premier rang dans cette industrie; la peinture à la main, qui exista

encore partiellement dans les établissements *Robert et Reveillon*, fut entièrement substituée par l'impression à la planche, dans notre établissement et celui de *M. Dufour*. C'est entre 1792 à 1794 que *notre maison* produisit ces *belles tentures à fleurs*, composées par *Malaine* le père, et qui encore aujourd'hui servent d'étude et de modèle à nos dessinateurs sur étoffe comme sur papier; et c'est en 1804 que *notre maison* et celle de *M. Dufour* entreprirent les premières d'exécuter ces *grands décors à paysage*, occupant un espace de 15 à 20 mètres, et qui encore aujourd'hui sont considérés comme le genre le plus difficile à exécuter dans notre partie: *M. Dufour* exécuta le premier paysage en grisaille; nous le premier en colorié. A partir de 1819 commença la série des innovations plus importantes dont notre maison dota l'industrie des papiers peints et dont les principales sont: *la fabrication et l'emploi des rouleaux sans fin; la fabrication et l'emploi du jaune de chrome, du bleu minéral, du vert de Schweinfurt et de l'outremer; le procédé des teintes fondues*, dû à notre parent *Michel Spoerlin*, de Vienne, et à l'écrivain; *l'impression au cylindre en cuivre*, et enfin *l'appareil à faire les rayures*.

Il est un seul procédé, à la vérité très-intéres-

sant, qui paraît nous être venu d'Angleterre, dès le principe, c'est *celui du velouté sur papier*; mais ce procédé a été beaucoup perfectionné en France, et, en dernier lieu, surtout, par l'application *du lustrage*.

Enfin, et depuis peu d'années seulement, l'*impression au cylindre en relief à beaucoup de couleurs*, jointe au *fonçage* et au *satinage mécaniques*, est venue donner une nouvelle impulsion, et, je puis dire, une nouvelle direction à la fabrication du papier peint. Ces derniers progrès ne devaient pas se réaliser sur le continent, où le bas prix de la main-d'œuvre ne gêne en rien le fabricant; ils nous viennent en effet de l'Amérique du nord et de l'Angleterre.

L'*Amérique*, ce pays vierge et génial, n'a commencé à fabriquer que depuis peu d'années, mais, comme en toute chose, il s'est frayé sa voie à lui; les bras y étant rares, il s'est adressé à la vapeur: chaque fabrique de papiers peints qui s'y est fondée, a commencé par monter une machine à vapeur et à lui demander le principal travail. Ainsi, ils foncent, ils satinent, ils impriment à la vapeur; assez mal, à la vérité, mais peu leur importe: ils produisent beaucoup et à bon marché, c'est tout ce qu'il leur faut.

L'*Angleterre*, grâce à l'impulsion donnée par

sa nouvelle législation douanière, a suivi ce système, depuis deux ans, époque d'une forte réduction de droits à l'entrée; *Manchester* s'est fait le redoutable concurrent de la vieille *Londres* : un établissement colossal s'y est créé sur un système entièrement mécanique; un second vient de surgir à côté de lui, et tandis que les Américains n'ont osé aborder qu'une machine à imprimer, assez imparfaite, à 3 couleurs, *Manchester* imprime aujourd'hui 15 couleurs à la fois, et l'établissement des *frères Potter*, avec leur papeterie et leurs 8 machines à imprimer, produit à lui seul 8 à 10,000 rouleaux par jour, c'est-à-dire plus que toutes les fabriques de *Londres* réunies.

La France suivra-t-elle ce mouvement? — Ma maison a voulu en prendre l'initiative, et depuis six mois cette fabrication mécanique est organisée chez nous.



CHAPITRE II.

Statistique.

Rien n'est difficile comme d'établir une statistique rigoureuse dans notre industrie. On

parvient bien à connaître à peu près le nombre de tables d'impression qui existent, mais ces tables ne travaillent pas toute l'année et leur production, soit en nombre de rouleaux, soit en valeur, est extrêmement variable. Me trouvant en relations avec la plupart des fabricants de papiers peints existants (ceux de la Chine exceptés), j'ai cru devoir chercher à établir approximativement l'importance de cette industrie dans chaque pays, en prenant des moyennes, et en me basant, quant à l'évaluation des produits, sur les prix de vente, comparativement plus ou moins élevés, que je sais exister dans chaque pays; j'ai cru aussi devoir réduire les rouleaux anglais, qui sont plus grands, aux dimensions adoptées partout ailleurs et qui sont 0^m,50 de large sur 8^m,75 de long.

C'est d'après ces données, et aidé par MM. mes collègues des pays hors de France, auxquels j'en exprime ici toute ma reconnaissance, que j'ai établi le tableau suivant, que je fais suivre d'une liste des noms des exposants pour chaque pays, avec indication des principaux articles exposés, ainsi que d'un tableau des récompenses obtenues pour l'industrie du papier peint aux expositions de Paris et de Londres.

STATISTIQUE de la fabrication des papiers peints en 1851.

PAYS.	NOMBRE de TABLES.	NOMBRE DE MACHINES.	NOMBRE d'ouvriers	CHEVAUX DE FORCE.	NOMBRE DE ROULEAUX produits.	VALEUR EN FRANCS.	MOYENNE d'un ROULEAU.
Angleterre	600	20 mach. à imprimer et à foncer.	1,900		2,300,000	£ 7,500,000	£ 3.25
France	1,200	20 mach. diverses	100	30 chev.	3,200,000	2,500,000	» 75
Zollverein	400	14 id.	4,500	10 id.	6,000,000	8,300,000	1.35
Belgique	150	6 id.	50		200,000	200,000	1 »
Hollande	50		1,500		1,500,000	1,500,000	1 »
Suisse	30		600		600,000	1,000,000	1.65
Autriche	60	4 id.	200		250,000	300,000	1.20
Piémont	40		100		100,000	100,000	1 »
Russie	100	4 id.	250		200,000	600,000	3 »
Suède et Danemarc.	30		150		200,000	200,000	1 »
Espagne	100	2 id.	400		500,000	1,500,000	3 »
Etats-Unis	400	50 mach. à imprimer et à satiner.	1,600		100,000	200,000	2 »
			150	200 id.	400,000	700,000	1.75
					7,750,000	8,900,000	1.15
Totaux	3,160 tables.	120 machines.	12,900 ouvriers.	240 chev.	23,300,000 rouleaux.	33,500,000	

NB. On n'a fait figurer comme produit de machines que celui des machines à imprimer, les autres machines rentrant dans les opérations préparatoires.

LISTE

**des fabricants de papiers peints qui ont
figuré à l'Exposition.**

ANGLETERRE. — 35 EXPOSANTS.

Londres. — TOWNSEND PACKER et C^e. Beaux décors à fleurs et panneaux veloutés, bonne fabrication.

Id. H. TURNER et C^e. Panneaux veloutés à plusieurs laines, décors boiserie, bonne exécution.

Id. J. WOOLAMS et C^e. Jolis décors. Papiers dorés bien faits. Impression mécanique à plusieurs couleurs, parfaite.

Id. W. WOOLAMS et C^e. Décors coloriés variés, assez bonne fabrication.

Id. WILLIAMS COOPERS et C^e. Assortiment complet en décors et papiers courants, bien exécutés. Les papiers teinte de fonds, parfaits.

Id. HINSCHLIFF et C^e. Jolis décors, coloris un peu cru. Décor rehaussé d'argent, de bon goût.

Id. JEFFREY ALLEN et C^e. Dessins à fleurs, d'une exécution parfaite.

Petits tableaux coloriés à sujets de chasse, premier essai de ce genre en Angleterre. Impression mécanique passable.

Londres. — ARTHUR. D'assez bons décors.

Id. SCOTT CUTBERTSON et C^e. Décors divers. D'assez bons veloutés.

Id. R. HORNE. Décors à imitation bois, fort remarquables.

Id. NORWOOD. Décor gothique, un peu lourd d'exécution.

Manchester. CH. et E. POTTER. Impression mécanique à 15 cylindres, laissant beaucoup à désirer mais faisant assez d'effet.

Id. HEYWOOD et C^e. Impression mécanique à 14 cylindres, moins bonne que la précédente. Papiers veloutés mécaniques bien faits.

FRANCE. — 9 EXPOSANTS.

Paris. — DÉLICOURT. Grand décor à chasse-paysage en colorié, imitation Gobelins, effet un peu sombre, encadrement en dorure d'une grande richesse. Deux tableaux d'église imitant parfaitement le bas-relief.

Assortiment de dessins complet et s'attaquant à toutes les difficultés d'exécution.

Paris. — **MADER FRÈRES.** Grand décor à paysage et figures imitant une ébauche de peinture, encadrement d'architecture gracieux et riche. Décor à figures coloriées, les Muses, d'un fini d'exécution remarquable. Beau dessin à lampaze velouté.

Id. **LAPEYRE KOB et C^e.** Grand décor à galerie de jardin avec pilastres et statues, conception large mais de réussite médiocre à l'exécution, qui manque de vigueur. Très-beaux dessins en veloutés et dorés à grand effet.

Id. **GENOUX.** Quelques bons dessins à plusieurs laines.

Id. **MARGUERIE.** Veloutés à effets transparents, quelques-uns de bonne réussite.

Rixheim. - **J. ZUBER et C^e.** Grand décor à paysage et fleurs, en colorié et à teintes fondues, représentant la Flore des 4 parties du monde. Impressions

RÉCOMPENSES accordées à l'industrie des Papiers de Tenture, aux expositions de Paris de 1834, 1839, 1844 et 1849, et à la grande exposition de Londres de 1851.

NOMS DES EXPOSANTS.	PARIS 1834.	PARIS 1839.	PARIS 1844.	PARIS 1849.	LONDRES 1851.
J. ZUBER ET C ^e , à Rixheim, Haut-Rhin . . .	méd. d'or et croix d'hon.	Rappel de la méd. d'or.	Rappel de la méd. d'or.	nouv. m. d'or et croix d'hon.	deux médailles de jury.
V ^e MADRA, à Paris	méd. d'argent.	nouv. m. d'arg.	nouv. m. d'arg.	Rappel de la méd. d'argent.	méd. de jury.
DELICOURT, à Paris		méd. d'argent.	méd. d'or.	Rappel de la méd. d'or.	méd. du conseil
LAPEYRE KOBEL C ^e , à Paris			méd. d'argent.	nouv. m. d'arg.	
BAÏÈRE, à Paris			m. de bronze.	Rappel de la m. de bronze.	mention honorable.
GENOUX, à Paris			id.		

r La classe 26, présidée par le professeur Roemer, de Vienne, considérant les perfectionnements importants apportés par la maison J. Zuber et C^e dans la fabrication des papiers peints, a décidé qu'elle méritait la grande médaille. Conformément aux statuts du jury, cette décision de la classe 26 fut soumise à la sanction du groupe E, assemblée des classes 26, 27, 28 et 29. — 24 jurés étaient présents : 13 votèrent pour et 12 contre ; le président (lord Canning) étant contraire à la proposition et sa voix étant prépondérante, la grande médaille ne fut pas accordée. Le rapporteur du jury français a protesté contre cette décision.

NOMS DES EXPOSANTS.	PARIS 1834.	PARIS 1839.	PARIS 1844.	PARIS 1849.	LONDRES 1851.
PIGNET, à Lyon			méd. de bronze		
MARGUERIE, à Paris ...			id.	méd. d'argent.	ment. honor.
RIORTOT, à id.				m. de bronze.	
MAGNIER CLERCQ et C ^e , à id.				id.	
TOWNSEND PARKER et C ^e , à Londres					méd. de jury.
ARTHUR, Angleterre ...					ment. honor.
HINCHLIFF et C ^e , id. ...					id.
SIMPSON, id.					id.
TURNER et C ^e , id.					id.
J. WOOLAMSET C ^e , id. ...					id.
HAYWOOD et C ^e , id.					id.
C. H. et E. POTTER, id. ...					id.
Davis, Belgique					id.

CHAPITRE III.

Régimes douaniers.

ANGLETERRE.

Jusqu'en 1825 l'industrie du papier peint fut protégée en Angleterre par la prohibition absolue; elle fut soumise, en outre, jusqu'en 1836, à un impôt du timbre, fort onéreux dans son application : car, avant l'adoption du papier sans fin, chaque rouleau, composé de 24 feuilles, recevait à l'envers 24 timbres et de plus 2 timbres pour marquer les deux bouts; ce droit s'élevait à environ fr. 1.55 par rouleau.

En 1825, le ministre Huskinson leva la prohibition et la remplaça par un droit de un shelling par yard carré; ce qui, pour un rouleau de dimensions françaises, équivalait à près de fr. 7 : ce droit était exorbitant. J'eus néanmoins la curiosité de faire le voyage pour examiner si des importations seraient possibles à ce taux, et, à mon grand étonnement, je pus traiter des affaires assez importantes. « *You beat us completely* », fut l'exclamation que j'entendis habituellement en montrant nos produits. Cet état de choses continua jusqu'en 1834. Toutefois

nos importations poussèrent les fabricants anglais vers le progrès, au point qu'à cette époque le gouvernement anglais réduisit les droits d'entrée à moitié et annula en même temps l'impôt du timbre sur les papiers peints. Nos affaires n'en augmentèrent pas, mais l'industrie anglaise continua à faire des progrès tels, qu'en 1846 sir Robert Peel réduisit les droits d'entrée de rechef des deux tiers, c'est-à-dire à 2 pences par yard, soit environ fr. 1 le rouleau. Le choc qui en résulta fut assez violent, mais il devint promptement salulaire : nos importations doublèrent pendant la première année de l'établissement des nouveaux droits, mais elles redescendirent rapidement, *et aujourd'hui, avec un droit six fois moindre qu'en 1825, nous avons de la peine à introduire pour une même somme de marchandises !* C'est que depuis 1846 l'industrie des papiers peints anglais s'est développée d'une manière fort remarquable : l'exposition en fait foi. La fabrication de Londres, qui s'applique de préférence aux articles fins, frise aujourd'hui de très-près celle de France, et la fabrication de Manchester menace déjà de la dépasser pour les articles ordinaires !

Il résulte de ce qui précède :

1° Que sous le régime prohibitif, aggravé à la

vérité par un impôt fiscal, l'industrie des papiers peints est restée stationnaire en Angleterre pendant 3/4 de siècle.

2° Què sous le régime de droits protecteurs, graduellement diminués, elle a fait des progrès immenses et incontestables.

FRANCE.

Rien n'est changé dans le régime douanier français depuis un demi-siècle à l'égard des papiers peints ; cette industrie est protégée par un droit prohibitif qui n'a jamais permis la moindre introduction de produits étrangers. Les uns diront que c'est grâce à ce régime que cette industrie a pris les développements et le rang qu'elle occupe, au point de pouvoir exporter presque la moitié de son produit. D'autres, au contraire, et je suis de ce nombre, diront que, si ce régime a pu lui être utile dans le principe, il a, dans les derniers temps, amené des crises désastreuses, en poussant la concurrence intérieure dans ses dernières limites, et que le moment est venu de le modifier.

Tant que, par l'émulation intérieure, et par les éléments de succès inhérents au pays, cette industrie a pu progresser, la protection exagé-

rée dont elle jouit pouvait être maintenue sans trop d'inconvénients; aujourd'hui il en est autrement: d'autres pays nous ont dépassés pour la fabrication mécanique; cette fabrication deviendra importante, pour les affaires d'exportation principalement: si ce ne sont les Anglais qui, pour le moment, nous feront une guerre sensible à cause des prix plus élevés qu'ils payent le papier blanc, ce seront les Belges, ce seront d'autres pays, qui s'empareront de ces moyens pour nous enlever des débouchés. D'un autre côté, la fabrication anglaise de papiers fins fera de nouveaux progrès dont nous pourrons peut-être tirer parti: une possibilité d'introduction en France de papiers peints étrangers, sur une faible échelle, à titre d'échantillons et de stimulant, donnerait, j'en suis convaincu, une impulsion salutare à notre industrie, sans la compromettre en rien; car jamais la France ne perdra son rang pour les articles de goût: l'exposition de Londres l'a prouvé une fois de plus.

Je ne m'opposerai donc pas, pour ma part, à une forte réduction, à la levée entière même de la protection dont jouit notre article, si, en échange de cet abandon, on peut nous procurer de nouvelles facilités pour nos exportations, et j'en reviens, à cette occasion, à mon ancien

dicton : « *Une industrie qui exporte beaucoup ,
est devenue mûre pour le régime de la liberté.* »

ALLEMAGNE.

L'Allemagne n'a protégé l'industrie du papier peint qu'à dater de 1842, époque de la formation du Zollverein. Jusque-là, et sous le régime de la liberté, il s'y était formé et développé une dizaine d'établissements d'importance moyenne; la France fournissait une bonne partie de la consommation. En 1842, un droit d'entrée, équivalant à environ 45 centimes par rouleau, fut établi par le Zollverein : ce qui donna une certaine impulsion à l'industrie indigène; toutefois, les importations françaises purent continuer pour les articles de haute nouveauté. En 1846, ces droits d'entrée furent doublés, par suite d'une mesure de représaille contre la France, et, dès ce moment, nos importations cessèrent presque entièrement. La fabrication du pays en reçut une nouvelle impulsion; la proximité de notre établissement permit d'en débaucher des ouvriers et contre-maîtres, et quelques nouveaux établissements furent ainsi créés dans le Zollverein. Ces établissements se soutinrent depuis cette époque, sans augmenter, tou-

tefois ; il arriva là ce qui est arrivé en France : la concurrence intérieure s'établit de façon à faire baisser les prix à leur minimum. Les papiers peints se fabriquent aujourd'hui en Allemagne à aussi bas prix qu'en France ; mais la consommation des articles fins y a beaucoup diminué, puisque la France seule aurait pu , par le bon goût et la nouveauté , en maintenir la vente dans ce pays. *Il y aurait tout à gagner pour les deux pays , si les barrières étaient entièrement levées de part et d'autre.* La France trouverait dans le Zollverein un débouché que celui-ci laisse échapper, et les fabricants du pays profiteraient de cette mesure pour tirer avec avantage de France certains articles de fabrication compliquée, qu'ils établissent par eux-mêmes aujourd'hui, moins bien et avec plus de frais.

BELGIQUE. HOLLANDE. SUISSE. PIÉMONT.

Ces 4 pays se trouvent dans des conditions presque identiques : la fabrication s'y est établie et développée sous le régime de la liberté, et les importations peuvent s'y faire sous des droits très-modiques (environ 10 % de la valeur) et qui n'ont pas toujours existé. Les 3 derniers

pays ne fabriquent que pour leur consommation; la Belgique, par contre, exporte un peu, et sa fabrication a presque doublé dans les dernières années : tous ces pays en sont réduits cependant à copier les articles français et n'ont jamais rien créé par eux-mêmes ; mais il n'en est pas moins constant que, *sous le régime de la liberté ou d'une très-faible protection, leur industrie s'est développée.*

AUTRICHE. RUSSIE. ESPAGNE.

Je classe ces trois pays dans la même catégorie, les trois ayant protégé l'industrie du papier peint jusque dans ces derniers temps, par la prohibition plus ou moins absolue, et les mêmes effets en étant résultés pour les trois, c'est-à-dire *un état stationnaire pendant un demi-siècle.* Un à deux établissements ont végété dans chacun de ces pays jusqu'il y a 5 à 6 ans; alors quelques nouvelles fabriques s'y formèrent, sans toutefois prendre de développement. En Russie cependant il y eut plus d'impulsion que dans les deux autres États, mais ce fut aussi ce pays qui le premier leva la prohibition : il en fit un premier essai en 1820, où les papiers peints furent admis avec un droit d'environ 5 fr. le rouleau.

Des introductions eurent lieu avec ces droits élevés, mais quelques années plus tard la prohibition fut rétablie jusqu'en 1841, où les papiers peints purent derechef entrer, moyennant un droit d'environ 3 fr. par rouleau; enfin, depuis cette année, ce droit est réduit à moitié.

L'Espagne a suivi cette marche depuis 2 ans et s'en trouve bien aussi; enfin l'Autriche, qui depuis 1845 avait remplacé la prohibition par un droit d'environ 2 fr. et qui a vu depuis cette époque plusieurs nouvelles fabriques se créer dans le pays, est à la veille de réduire considérablement ce droit: ce qui prouverait que son industrie ne s'est pas sentie atteinte par la levée de la prohibition.

Pour ces 3 pays je puis tirer les mêmes conclusions que pour l'Angleterre, à savoir: *qu'une protection graduellement diminuée a pu seule donner de l'impulsion à leur industrie.*

ETATS-UNIS.

L'Amérique du nord a pris rang la dernière parmi les pays producteurs de papiers de tentures; mais le jeune géant y a fait des pas de géant: il y a aujourd'hui des établissements de premier ordre quant à leur étendue. Sa fabrica-

tion ne remonte qu'à 8 à 10 ans, elle est protégée par un droit primitivement de 15 %, aujourd'hui de 25 % de la valeur; mais ce droit est purement fiscal, et j'ai la conviction que, *même sans protection aucune, cette industrie serait devenue dans ce pays ce qu'elle est aujourd'hui*. Ce peuple ne s'embarrasse guère de la concurrence étrangère: il ne s'embarrasse guère non plus de savoir comment on fabrique ailleurs; il lui fallait un produit à bon marché, fait par lui-même; il l'a fait par ses moyens à lui et sur une large échelle. Les Américains achèteront à la France le papier de luxe, ils fabriqueront eux-mêmes le papier de grosse consommation, que cette fabrication soit protégée ou non; car déjà elle livre aux prix de France les articles ordinaires: seulement, elle fabrique moins bien.



CONCLUSIONS.

Ayant ainsi passé en revue tous les pays produisant du papier peint, à l'exception de la Chine (où nous savons cependant que cette industrie reste complètement stationnaire); ayant de plus étudié avec soin les produits figurant à

l'exposition de Londres , je crois pouvoir en déduire les conclusions suivantes :

- 1° Pour les papiers de luxe , la France restera sans rivale.
 - 2° Pour les papiers ordinaires , elle a besoin d'une impulsion , si elle ne doit voir diminuer ses débouchés à l'extérieur.
 - 3° Cette impulsion ne peut lui venir que par une forte diminution ou l'abolition entière de la protection dont elle jouit ; à condition toutefois que le gouvernement se serve de cette arme pour lui faciliter ses exportations.
-

RAPPORT

Fait par M. M^{ias} BRAUN , au nom du comité de l'industrie du papier , dans la séance du 26 Novembre 1851, sur le travail de M. JEAN ZUBER FILS , concernant les papiers de tenture.

Le comité , en réservant tout ce qui , dans le rapport de M. Jean Zuber fils , a trait aux modifications à introduire dans le système douanier de France , approuve ce rapport , qui renferme les documents les plus intéressants sur l'industrie du papier peint , représentée à l'Ex-

position par les produits de presque tous les pays qui l'exploitent.

Le comité propose l'impression de ce rapport, et séparément celle de l'opinion émise par M. Jean Zuber fils, à la suite du rapport, pour, cette dernière partie, être renvoyée au comité de la proposition d'une réforme douanière, nommé par la Société industrielle sur la proposition d'un de ses membres.

Le comité vote en même temps des remerciements à M. Jean Zuber fils, pour le travail qu'il lui a communiqué.

RAPPORT

sur l'industrie du papier blanc,

*Présenté dans la séance du 26 Novembre 1851,
par MM. V. JOURNET et A. RIEDER, délégués
par la Société industrielle à l'Exposition universelle de Londres.*

MESSIEURS,

Vos délégués pour l'industrie du papier blanc à l'Exposition universelle de Londres, V. JOURNET et A. RIEDER, se sont réunis pour vous présenter collectivement leurs observations faites en réu-

nion ou séparément au Palais de cristal, où ils se sont trouvés à la même époque. Ils ont été mis en rapport avec plusieurs membres de la Commission Royale, qui leur ont fourni de précieux renseignements et leur ont procuré quelques échantillons qui avaient servi au Jury pour l'examen des papiers blancs. — Ces échantillons de papiers, avec d'autres, recueillis en dehors de l'Exposition, nous avons l'honneur de vous les présenter pour les laisser joints au présent rapport.

Aperçu général des produits exposés.

Le papier blanc a été représenté à l'Exposition universelle d'une manière digne de cet important produit manufacturé, qui joue un si grand rôle dans le monde industriel et qui est un des grands mobiles de la civilisation.

A première vue, on pouvait croire que l'Angleterre n'a pas accordé une place assez vaste pour être en rapport avec l'importance du produit ; mais en examinant de plus près l'Exposition Britannique des papiers blancs, on a pu reconnaître que le fabricant anglais ne recherche pas les grands étalages, et que la papeterie exploitée très-en grand a surtout gagné à concentrer cer-

taines spécialités à chaque établissement et souvent à des contrées entières. — C'est ainsi qu'aux environs de Maidstone, dans le comté de Kent, une vingtaine de papeteries ont acheté, il y a fort longtemps, le privilège de fabriquer le papier au nom de Watman, si justement renommé. Les environs de Bristol et de Bath ont également donné leurs noms à des sortes très-recherchées. — L'exposition des papiers blancs anglais était d'un choix sévère, et tel fabricant, qui ne fait qu'une spécialité, n'occupait pas un mètre carré d'étalage, quoique son établissement fût un des plus importants. C'est ainsi qu'un autre fabricant n'a exposé que la seule spécialité du papier mince, appelé *Pottery tissue*, servant à l'impression des innombrables dessins qui couvrent toutes les poteries anglaises. Un troisième n'a montré que du papier d'emballage et des cartons pour apprêts, le tout d'une pâte très-solide et d'un lissage parfait. — Enfin, un fabricant qui fait des papiers pour billets de banque., n'a exposé sous verre que quelques produits en papiers minces filigranés, très-corsés et étendus dans un appareil au moyen duquel on a suspendu quatre gros poids à une feuille de papier, pour en faire ressortir la résistance.

Beaucoup de fabricants aussi se sont réunis dans un même étalage, et comme ils ne s'occupent pas des apprêts ni des façonnages des papiers, leurs produits se résumaient souvent à deux ou trois sortes de papiers, tels qu'ils sortent de la machine.

La papeterie de luxe, par contre, a fait grand frais d'exposition. — Les papiers transformés par les apprêteurs en jolis papiers à lettres, ornés de chiffres, d'écussons et de dorures; les enveloppes de lettres, simples et faites à la machine et les enveloppes ornées, les cartes de visites, cartes à jouer; impressions lithographiques et typographiques, cartes géographiques, objets en papiers gaufrés et colorés; tous ces produits de l'industrie du papier occupent beaucoup de place, mais n'offrent qu'un intérêt fort secondaire pour la fabrication du papier blanc. — Nous les laissons de côté pour passer en revue les exposants de tous les pays qui ont envoyé des papiers blancs, proprement dits, au grand concours du Palais de cristal.

Énumération des exposants.

ANGLETERRE. — 20 EXPOSANTS ENVIRON.

SPICER BROTHERS. Newbridge str. Blackfriars.

Ont fait une exposition très-complète de papiers en rames et en rouleaux. Pour produire de l'effet, ils ont étalé un gros rouleau de papier blanc, largeur de la machine et 2500 mètres de long ! Leur *improved extra superfine writing paper* est magnifique et ne nous paraît nulle part égalé en pureté, transparence et apprêt, d'un glacé fini qui n'écrase ni ne pique le papier. Ils mettent un grand luxe au façonnage et ont également exposé des papiers d'emballage très-forts et glacés.

VENABLES, WILSON et TYLER, fabricants, 17 Queenhith.

Ont exposé à leur étalage une grande variété de papiers provenant de diverses fabriques. Assortiment de papiers à écrire, blancs et couleurs, à la mécanique et à la forme, le tout façonné avec beaucoup de luxe. Les papiers blancs et l'emballage glacé paraissent également de très-bonne qualité.

Ils ont exposé un papier fait avec les cables du navire le *Royal-George*, coulé en 1782 et retiré de la mer en 1840. — Ces cables, qui ont séjourné 58 ans sous l'eau, ont produit un très-bon papier.

Les mêmes fabricants ont exposé une caisse, couverte de verre, et contenant les chiffons triés, tels qu'ils servent à la fabrication du papier.—

Voici comment ils sont classés; nous mettons le nom français de nos sortes correspondantes.

Specimen of matériel used for the manufacture of paper.

Colors. Indiennes coton.	Foreign. Mi-blancs.	Seconds. Blancs N° 2.	Wash rags. blanc lavé.	Pulp. Pâte.
Waste hemp et bagging.	Thirds et fustions.	fin.	Bleached rags.	Pulp.
Emballages et étoupes.	Velours coton.	blancs N° 1.	Mi-pâte blanchie.	Pâte en eau.

Sous le même étalage de Venables, Wilson et Tyler, figurent les trois fabricants suivants.

MARTIN, papier violet d'emballage satiné et non satiné.

HARRIS, papier coquille collé à la colle animale, bleu foncé, pour lettres, 8 1/4 pence par livre anglaise.

MUMME, fabricant à la cuve. — Papier à registre, azuré, de 34 livres la rame, 28 1/4 shillings. Divers papiers pour soieries, aux prix de 6 3/4 pence la livre. Divers papiers pour rouleaux de tenture, collés en pâte, à 7 pence la livre.

T. H. SAUNDERS, de Dartford, Kent.

Vitrine renfermant des papiers parchemin pour actes et enveloppes inaltérables. Papiers minces pour billets de banque (Banknotes), qui présentent dans la transparence des filigranes

(watermarks). Une feuille est étendue entre deux rouleaux et supporte 4 poids en fonte, d'environ 200 livres, sur une largeur de papier d'environ 50 centimètres.

W. WILDES. Snodland, Rochester.

Froeated writing paper, c'est un papier filigrané en semis de fleurs dans toute la feuille. Il est breveté et nous n'avons pu en apprécier ni l'utilité ni la nouveauté. Ce papier est très-glacé (voir l'échantillon de notre collection.)

ALEX. COWAN ET SONS, Edinburgh, London et Dublin.

Collection de papiers à écrire façonnés en papier de luxe, collés à la gélatine.

HASTINGS ET MILLOR, fabricants à Leeds.

Papiers d'emballage apprêtés, glacés, et cartons glacés pour les apprêts. Excellentes et bien belles qualités, tant pour le glaçage en feuilles et en rouleaux, que pour la tenacité de la pâte, qui doit se composer en majeure partie de cordages de marine goudronnés.

FOURDRINIERS. Papier très-mince sans colle, appelé *pottery tissue*, qui sert à décalquer les impressions sur la poterie. C'est une spécialité de grande consommation en Angleterre.

DE LA RUE ET COMP., 110, Bunhill Row, à Londres.

Ne sont pas fabricants de papiers blancs, mais ils achètent en fabrique le papier sortant des machines et ils l'apprêtent et le façonnent à tous les usages. Ce sont eux qui ont le plus grand étalage en papiers de luxe et papiers de fantaisie, cartes d'adresses et cartes à jouer.

De la Rue expose ce qui se fait de plus beau en papiers à lettres par ses principaux fournisseurs, qui sont :

JOYNSON. — Papiers à écrire et à lettres, collés à la colle animale, — papiers extrêmement purs et bien fabriqués. C'est un des meilleurs fabricants d'Angleterre.

R. TURNER, superbe papier à la main, et filigranés à la machine.

BUSBRIDGE, expose également, sous l'étalage de De la Rue, des papiers filigranés avec dessins faits sur la machine à papier et patentés.

DE LA RUE, a aussi produit une machine à faire des enveloppes de lettres, très-ingénieuse et qui attire tous les curieux. C'est le plus grand marchand en papeterie ; ses ateliers pour le façonnage et les apprêts, la fabrication des papiers de fantaisie et cartes, occupent 400 ouvriers et emploient la force de 25 chevaux pour leur différentes machines. En façonnant les papiers, ils ont 2000 kilos de rognures par semaine ; dépensent

500 liv. st. pour farine et colle, 1500 liv. st. de main-d'œuvre. — M. De la Rue est membre du Jury anglais pour l'Exposition.

J. LANE, fabricant de papiers pour impression à 6 1/4 pence la livre.

DEWDNEY, à Cullampton, Exeter.

Papiers à écrire de toutes sortes, à 1 shil. la livre.

WHATMAN. Papiers à la machine, à écrire, de toutes sortes, au prix de 11 pence la livre.

CHARLES WENABLE, expose du papier pour lithographie teinté, très-beau, à 9 3/4 pence la livre. Papier à journal, à 7 pence la livre.

WOODFEEELS, bonne fabrication de papier à écrire, à 10 pence la livre.

Ces prix nous ont été donnés par les fabricants eux-mêmes ou par leurs représentants.

BANCKS BROTHERS. — Weirhouse mill, Chesham.

Papiers à écrire filigranés, signatures autographes dans le filigrane (breveté.)

FRANCE. — 11 EXPOSANTS.

La fabrication du papier en France a été dignement représentée au Palais de cristal par les meilleures maisons des principaux centres de fabrication. Il est à regretter toutefois que quel-

ques-unes des premières papeteries n'aient pas envoyé de leurs produits pour donner une idée plus exacte de l'importance de cette belle industrie en France, où elle a trouvé son plus grand développement par l'invention de la machine à papier, dont nous sommes redevables à Léger Didot, qui lui a donné son nom, après avoir acquis le procédé d'un contre-maitre nommé Robert, d'Essonne.

Les échantillons et papiers présentés montrent, du reste, suffisamment que la France excelle dans certaines sortes, qu'elle les fait même assez bien pour que l'Angleterre trouve avantage à les acheter. Ce qui a lieu surtout pour les coquilles minces, dites pelures, et pour les papiers fins de couleurs, dits serpente pour fleurs.

LACROIX FRÈRES, d'Angoulême, ont exposé des papiers à écrire et des coquilles façonnées, justement renommés pour leur belle fabrication.

XAV. ODENT ET COMP., de Courtalin, Seine-et-Marne.

Papiers blancs en grandes feuilles très-corsés et de bonne fabrication. Comme nouveauté, ils ont présenté un papier parchemin d'un aspect jaune, fait avec des matières animales.

SOCIÉTÉ ANONYME DU SOUCHE, Vosges.

Gérant, Mauban à Paris, V. Journet au Souche.

Assortiment complet de toutes ses belles sortes et sortes courantes de papiers blancs, papiers en rouleaux et même rouleaux bulles naturels imprimés, pour montrer leur usage pour la fabrication des papiers peints. Brille surtout par ses beaux papiers de couleurs pour fleurs, qui présentent de très-belles nuances et une fabrication très-soignée, que nous n'avons trouvée aussi bien parmi les produits d'aucun autre pays.

SOCIÉTÉ ANONYME D'ESSONNE.

Am. Gratiot, directeur gérant, a aussi exposé des papiers de couleurs comme principal étalage et qui paraissent de bonne vente en Angleterre. Ses qualités se rapprochent beaucoup de celles du Souche.

SOCIÉTÉ ANONYME DES PAPETERIES DU MARAIS.

Papiers blancs très-beaux et bien fabriqués; cartons pour boîtes et cartons pour Jacquarts, collés.

BLANCHET FRÈRES ET KLEBER, à Rives.

Ont exposé leurs beaux papiers à la forme et à la mécanique, qui jouissent d'une réputation bien méritée.

CALLAUD, BELISLE, NOUEL, DE TENANT et Comp., d'Angoulême.

Coquilles et belles pelures, très-recherchées en Angleterre.

MONTGOLFIER, à Annonay.

Toutes espèces de papiers, parchemin artificiel, rouleaux blancs.

OBRY FILS, JULES BERNARD et Comp., à Prouzel, près Amiens.

Papiers à écrire et de couleurs, papier noir pour emballage de dentelles, remarquable pour sa nuance et son apprêt; rouleaux blancs.

PAPETERIE DE GUEURES, Seine-Inférieure.

Papiers de couleurs, emballage brun et noir.

ZUBER ET RIEDER, de Rixheim.

Ont exposé, sous le nom de **J. Zuber et Comp.**, des papiers imprimés au rouleau sur papier collé à la gélatine pour cartes à jouer.

La perfection de ces papiers leur a valu une grande réputation dans tous les pays, pour les jolis revers des cartes et les papiers de fantaisie.

BELGIQUE. — 1 EXPOSANT.

Un seul exposant, dont les produits sont en tout semblables aux papiers de France et présentent la même apparence.

J.-L. GODIN ET FILS, de Huy, près Liège.

Grand étalage de papiers de tous formats et de toute espèce. Gros rouleau de 2500 mètres de longueur; papiers façonnés; coquilles bien apprêtées, papier noir et gris. Cette papeterie

est la plus importante de la Belgique; elle a cinq machines et vend tous ses produits avec facilité. Les prix sont au niveau de ceux des papiers français, et le chiffon est aussi, à peu de chose près, au même taux.

HOLLANDE. — 3 EXPOSANTS.

HONIG BREET, à Zaandyk.

Assortiment de papier à écrire, en rames, fait à la forme. Très-bon et corsé, mais rien de remarquable, ni pour la pureté, ni pour la blancheur, ni pour l'apprêt. C'est le bon vieux papier qu'on ne fait plus maintenant en France.

J. HONIG ET FILS, à Zaandyk.

Même exposition que ci-haut, quelques rames papier à écrire fait à la cuve.

VAN GELDER ET FILS, de Wormerveer.

Papiers faits pour emballages de sucres, blancs et violets; ne présentent rien d'extraordinaire.

La Hollande n'a montré que les produits qui faisaient son ancienne réputation pour les bons papiers, et n'a rien exposé qui puisse prouver qu'elle reste à la hauteur des perfectionnements mécaniques apportés par tous les autres pays à la fabrication du papier, il est vrai, souvent, aux dépens de la bonne qualité du papier, maintenue dans la fabrication hollandaise.

PRUSSE. — 6 EXPOSANTS.

C.-L. WÜTTIG, à Pulverung,

Papiers mécaniques, papiers de couleur; rien de remarquable.

O. SCHAFFER ET SCHIERE, à Berlin.

Echantillons de papiers de luxe et de fantaisie.

Gebr. EBART, à Berlin,

Papiers lithographiques, cartons glacés pour apprêts, très-beaux.

KOCH, à Godbach.

Carton papier, — papiers très-forts et très-corsés et beaux.

HÖRSCH et Fils, à Düren.

Papiers blancs très-corsés et glacés, azurés, de soie et à lettres, approchant de la fabrication anglaise pour la pureté.

L. SCHÖELL, à Düren.

Assortiment de papiers à lettres bien fabriqués.

Les papiers de Prusse sont en général beaux et de bonne fabrication. Moins de blancheur que les produits français, mais plus de qualité, c'est-à-dire plus de nerf.

SAXE. — 1 EXPOSANT.

C.-F.-A. FISCHER, à Bautzen.

Papier pour lithographie et taille douce, papier d'impression, papier à dessin, papier végétal, cartons. Cet exposant présente une bonne fabrication ; sa papeterie est une des plus importantes de l'Allemagne.

WURTEMBERG. — 2 EXPOSANTS.

G. SCHAEUFFELEN, à Heilbronn.

Grand assortiment de toute espèce de papier, coquille mécanique filigranée à sec, d'après un procédé particulier ; expose en général de beaux produits, mais l'azurage laisse à désirer : il est nuageux et peu uni. Les apprêts sont soignés et la fabrication se rapproche de la française.

RAUCH Frères, à Heilbronn.

Papiers forts et de couleurs, pas très-unis de nuances ; rien de très-remarquable.

Le Wurtemberg paraît se contenter de faire le bon courant ; il ne brille ni par la variété de ses produits, ni par leur supériorité.

GRAND-DUCHÉ DE BADE. — 2 EXPOSANTS.

C.-A. KOCH, à Kiepenmühle, près Bergisch-sur-Rhin.

Papiers à lettres blancs et azurés, minces et épais, papiers sans colle pour imprimeurs.

KARCHER, à Carlsruhe.

Papier à calquer, tracer, dessiner, à modeler, d'après un nouveau système; paraît être un papier végétal très-clair, dont nous n'avons pas pu apprécier les qualités à la simple inspection.

BAVIÈRE. — 1 EXPOSANT.

Fréd. MAENNEL, à Weisenfels.

Coquille blanche et azurée, papier de couleurs; ne présente rien d'extraordinaire.

SUISSE. — 2 EXPOSANTS.

THURNEISEN à Bâle.

Grand papier surfin pour lithographie et autres impressions, pâte corsée; assez bonne fabrication.

F. STEINLIN sur la Sihl, près Zurich.

Assortiment complet de papier à écrire, à lettres, de couleurs et d'emballage; bonne fabrication.

La Suisse, représentée par deux de ses meilleurs fabricants, produit de bons et beaux papiers, approchant, pour la qualité et l'apparence, des papiers français plutôt que des anglais.

RUSSIE. — 2 EXPOSANTS.

VARGONIN Frères, de St.-Petersbourg.

ARISTARKOFF, de Kalouga.

Ces deux fabricants ont exposé, sous une vitrine, des papiers à écrire de toute espèce, qui sont d'assez bonne fabrication, bon collage, et en partie façonnés avec luxe.

SARDAIGNE.

Quelques rames papiers à écrire, faits à la forme, pâte corsée et papier lissé; du reste, rien de très-remarquable et point de nom de fabricant.

PAPETERIE DE SMYRNE.

Sous ce nom, exposé par la famille *Duzauglau*, figurent différents papiers à écrire, azurés et de couleur, surtout en coquilles et poulet, d'apparence assez ordinaire, mais nerveux et de très-bon collage.

PORTUGAL.

Le COMTE, de Tojal.

Assortiment de papiers que nous n'avons pu examiner.

TOSCANE.

CINI Frères, à Marcello, près Pistoye.

Echantillons de papiers mécaniques velin à lettres, vergé blanc et azuré.

ETATS-UNIS D'AMERIQUE.

N'ont exposé en fabrication de papiers que

quelques spécimen de papiers et cartons, faits avec de la paille, et nous regrettons de n'avoir pas vu figurer à l'Exposition des produits de papeteries américaines qui, nous le savons, font très-en grand les sortes ordinaires et de grande consommation.

Machines propres à la fabrication du papier blanc.

Le Palais de cristal renferme très-peu de machines propres à la fabrication du papier, et nous n'y avons rien vu de nouveau ni rien de saillant. — Il a fallu nous procurer, en dehors de l'Exposition, des renseignements précis et visiter une des meilleures papeteries de l'Angleterre pour nous assurer de la supériorité des moyens de fabrication et de la parfaite organisation de cette industrie dans ce pays, où tout se produit dans des proportions qui ne sont atteintes nulle part ailleurs.

BRYAN DONKIN et C^e, à Londres.

S'occupent depuis de longues années et avec grand succès de toutes les machines concernant la papeterie. Ces constructeurs s'étaient engagés vis à vis de la commission royale à exposer une machine à papier complète, mais n'ayant

pu en achever une à temps, ils ont fait, exprès pour l'Exposition, et pour tenir leur engagement, un joli petit modèle de machine à papier au 1/10 d'exécution, et assez complet pour faire voir la marche de la machine avec ses réservoirs de pâte et ses transmissions de mouvements, mais trop petit pour présenter les perfectionnements de détail qu'on apporte chaque jour à la machine à papier, et qui feraient la partie intéressante d'une grande machine exposée. Le modèle de Bryan Donkin est donc simplement un joujou pour les curieux, et ne présente aucun intérêt au fabricant de papier.

Un autre modèle, plus petit et très-imparfait, montre la machine à papier telle qu'on la faisait anciennement.

Aucune machine de trituration ou de préparation pour les pâtes, ne figure à l'Exposition.

Machine à couper le papier en feuilles, de George TINCOTTE, de Wattfords-Ironworks.

Cette machine a quelques jolis mouvements, mais elle ne doit pas pouvoir fonctionner avec régularité, en marchant vite. — La feuille de papier est conduite à sa longueur par une excentrique, qui fait mouvoir une tige qui roule sur un galet cannelé; ce mouvement doit nécessairement laisser varier le chemin, c'est-à-dire la

longueur de la feuille. Le papier est coupé d'abord en longueur par des lames circulaires qui marchent comme d'ordinaire, avec la seule différence que, pour cesser de couper, on peut dégager ces lames instantanément, au moyen d'une hélice qui se trouve à l'extrémité de l'arbre supérieur, qui amène les disques à couper en les rapprochant.

Machine à rogner, de G. WILSON.

Le couteau coupe en biais, en descendant, guidé par un plan incliné. La machine fonctionne très-bien, et ce qui la distingue surtout, c'est un plateau en fonte, sur lequel se pose le papier qui y est maintenu par un grand équerre en métal, conduit par une vis de rappel qui porte un indicateur pour donner au papier la mesure voulue. La coupe se fait contre une lame en plomb, incrustée dans le plateau en fonte, et qui peut s'employer sur ses quatre faces. Le papier est pressé au moyen d'une vis.

BERCHALL's patent folding machine.

Ingénieuse machine à plier les feuilles de papier pour faire les brochures. C'est un auxiliaire de la belle machine à imprimer en typographie, avec laquelle elle a beaucoup de rapport dans les mouvements alternatifs et d'arrêts qu'elle donne aux feuilles de papier.

Dandi rollers, de JOHN BREWER, 19, Surrey place, old Kentroad.

Cylindres égoutteurs au moyen desquels on fait beaucoup de papiers vergeures mécaniques, et des filigranes sur vergeure et sur vélin. Ces égoutteurs sont construits avec beaucoup de soin et de précision. Sur l'arbre, assez fort, sont montés de petits disques en laiton, bien tournés et supportant les tranche-fils.

Thomas SULLIVAN, *brass bodred*, *laid dandi roller*.

Egoutteur comme ci-haut et également bien construit.

VARRAL, MIDDLETON et ELWELL, de Paris.

Exposent une machine à papier entière, bien construite. Elle se compose d'un sablier à grille, de deux épurateurs, l'un à barreaux fixes, l'autre à barreaux mobiles. La table de fabrication est construite comme d'ordinaire. Tous les feutres sont tendus par des vis à filets carrés, le tout très-bien soigné.

Le séchage se compose de trois cylindres, de 70 centimètres en dessous, et un, en dessus, de 80 centimètres. Il y a un rouleau de pression au deuxième cylindre-sécheur. A la sortie du séchage, le papier est apprêté par trois cylindres de 40 centimètres, chauffés à la vapeur, et,

finalemeut , une machine à couper en feuilles, qui nous a paru bien construite, et dont il faudrait voir la marche pour juger de son travail.

Matières premières.

Les papeteries anglaises n'emploient que le chiffon et les cordages comme matière première, très-peu de paille et aucune autre matière filamenteuse. A l'Exposition, nous n'avons vu que le petit assortiment de chiffons triés, dont il a été fait mention plus haut. D'après les renseignements pris en dehors de l'Exposition, les beaux chiffons anglais valent 80 fr. les 100 kilo. pure toile, de très-bonne qualité.

L'Angleterre ne ramasse pas assez de chiffons, et c'est le port de Hambourg qui fournit principalement à la consommation. Blancs de Hambourg, première qualité, valent 75 francs les 100 kilo. Couleurs de Hambourg, demi-toile et demi-coton, 42 fr.; ces derniers sont assez propres et de bonne qualité. Blancs cotonneux valent 55 fr.; blancs sales, avec beaucoup de coton, 45 fr.; beau bulle, bonne qualité, 42 fr.; gros bulle, composé de toiles d'emballage, étoupes, cordages, 28 fr.

Les chiffons entrent, sans aucun droit, en Angleterre.

Prix en France, à la même époque, dans l'Angoumois: beaux blancs, 54 fr. les 100 kilo.; blancs communs, 46 fr.; bulle, 26 fr.; couleurs, 11 fr.

Procédés de fabrication.

En fait de procédés de fabrication, il ne figure absolument rien à l'Exposition.

Nous avons appris par MM. Bryan Donkin, qu'ils ont pris brevet en Angleterre et sur le continent pour un bon appareil à bouillir et à lessiver le chiffon avec pression de vapeur. Les chiffons sont renfermés dans une cage grillée, qui tourne dans un grand bouilleur en tôle, fermé d'un côté par un couvercle mobile. Ce couvercle permet la sortie de cette cage au cylindre grillé, qui renferme le chiffon, et s'en charge et décharge avec beaucoup de facilité.

Il est aussi question de l'emploi très-en grand du collage à la gélatine, qui se généralise en Angleterre, pour la fabrication mécanique. Les fabricants anglais ont rendu très-pratique ce procédé de collage, depuis longtemps breveté en France, mais utilisé d'une manière différente seulement par deux papeteries, qui l'appliquent à des qualités spéciales.

Commerce des papiers blancs.

Importation. Exportation.

Nous n'avons pas pu nous procurer des chiffres assez sûrs et authentiques pour pouvoir faire une statistique du commerce et de la consommation du papier. L'Angleterre consomme, avec ses colonies, tout ce qu'elle peut produire, et achète peu de papiers étrangers.

Dans un rapport officiel, présenté au Parlement, sur le commerce d'exportation et d'importation, pour les cinq mois précédant la date du 5 Juin 1851, il n'est fait nulle part mention du papier blanc; ce qui prouve que cet article est purement de consommation et n'entre pas dans le grand commerce. Nous savons cependant que la France vend avec avantage certains papiers en Angleterre; ce sont surtout des coquilles minces, dites *pélures*, et cela doit tenir à ce que les fabricants français ont la grande habitude de cette fabrication. C'est une spécialité en France, tandis qu'en Angleterre cela fait exception aux sortes courantes.

Les droits d'entrée sur les papiers sont de 4 1/2 pence = 0,45 c. par livre anglaise, soit 90 c. par kilogramme. — Les fabricants anglais

payent sur le papier blanc le droit dit *excise*, de 1 1/2 penny par livre anglaise, soit 30 c. par kilogramme.

La protection contre l'importation n'est donc en réalité que de 3 pence par livre anglaise, soit 60 c. par kilogramme.

1 1/2 d. *excise*,

3 » droit de protection.

4 1/2 d. duty, ou droit d'entrée.

Résumé général.

En nous résumant pour répondre aux questions du programme que vous nous avez proposé, nous dirons que :

1° Il ne figure à l'Exposition universelle rien d'intéressant en matière première servant à la fabrication du papier.

2° Aucune machine servant à la préparation ou à la trituration du chiffon.

3° Le Palais de cristal, parmi toutes ses richesses, ne contenait aucune machine nouvelle servant à la fabrication du papier, et très-peu de choses remarquables, si ce n'est des cylindres égoûtteurs (*dandy rollers*), très-bien construits pour le vergé et le filigrane. Une machine à ro-

gner le papier en feuilles, de bonne construction. Les modèles de machines à papier, de Donkin, et celle exposée par Varral, Middleton et Elwell, de Paris.

4° Rien de particulier pour le séchage ni pour les apprêts. Point de chariot mobile.

5° Nous avons donné ce que nous avons trouvé en dehors de l'Exposition, sur des détails de fabrication et ce qui peut être dit sur les débouchés et l'exportation.

Enfin, nous vous présentons une collection complète d'échantillons de papiers blancs, qui ont figuré à l'Exposition universelle, et d'autres recueillis en dehors du Palais de cristal.

CONCLUSION.

Les papiers manufacturés qui figurent à l'Exposition universelle, prouvent que cette industrie a pris un grand développement dans tous les pays, et que tous peuvent montrer des produits de bonne fabrication, plus ou moins appropriés aux besoins et aux habitudes du pays qui les fabrique.

Si nous avons dû reconnaître de la supériorité aux papiers anglais, nous devons en recher-

cher les causes, et la première tient certainement au prix plus élevé qu'on peut retirer en Angleterre d'un bon papier.

Dans d'autres pays, et en France surtout, l'avidité du bon marché, qui domine avec l'exigence du brillant, du beau en apparence, ne permet pas au fabricant de livrer en même tems *du bon*. On peut faire du papier bien blanc, bien apprêté, bon marché, mais on ne peut pas le faire ainsi avec de bons matériaux, qui forment en même-temps un papier solide et corsé; surtout depuis que le papier se vend au poids. Le marchand détaillant veut en avoir beaucoup pour son argent, ce qui fait qu'il demande le papier très-mince.

Pour le papier à lettres surtout, l'Angleterre a su garder une grande supériorité, et à la raison énoncée ci-haut, vient s'ajouter celle de la taxe des lettres, qui, en Angleterre, est beaucoup plus libérale qu'en France.

Port simple anglais p^r 1/2 once = 15 grammes. 1 d. = 10 centimes.

Deux ports (two postages) p^r 1 once = 30 1/2 grammes, 2 d. = 20 centimes.

Quatre ports p^r 2 onces = 61 grammes, 4 d. = 40 centimes.

Six ports p^r 3 onces = 91 grammes, 5 d.
= 60 centimes.

Le port simple de 1 d. ou 10 centimes n'est que pour les lettres affranchies par cachet de poste ; toute lettre non affranchie paye port double , c'est-à-dire 20 centimes. Quand une lettre porte un cachet inférieur en valeur au port dû, on taxe double la part non affranchie. Toute lettre dépassant le poids de 4 onces = 122 grammes, doit être affranchie et la poste reçoit des paquets jusqu'aux dimensions de 2 pieds en longueur, largeur et épaisseur.

Les journaux ne payent pas de port, mais on taxe triple s'ils contiennent de l'écriture ou quelque marque écrite. Ainsi, pour 10 centimes, on peut affranchir une lettre de 15 grammes ; c'est-à-dire qu'en Angleterre le port simple, qui est moins que la moitié du port simple en France, expédie une lettre de poids double.

Il est généralement admis que le papier à lettres anglais a la force double du français ; ce qui lui donne incontestablement un grand avantage, et avec cela le consommateur anglais ne regarde pas au prix. Tel papier à lettres qu'en France on veut acheter au détail à 6 fr. la ramette, se vend en Angleterre 10 à 12 shillings, soit de 12 à 15 francs ; nous ne disons pas à qua-

lité égale, mais satisfaisant au même genre de consommation.

Nous avons cru devoir entrer dans tous ces détails, pour prouver combien il serait de l'intérêt du consommateur français, aussi bien que du fabricant, que la loi postale fût modifiée. — Elle devrait admettre un poids plus fort, 15 grammes, par exemple, pour le port simple, et diminuer le port des lettres affranchies, pour en augmenter le nombre, tout en facilitant le service des postes : l'expédition et la distribution des lettres affranchies s'effectuant bien plus facilement. Cette mesure aurait l'avantage de doubler en poids la consommation du papier à lettres, de permettre aux fabricants d'offrir un meilleur produit aux consommateurs.

Finalement, nous croyons devoir saisir cette occasion pour vous proposer, Messieurs, de présenter une pétition au gouvernement, pour demander, dans l'intérêt de l'industrie du papier, la révision de la loi postale.

Nous serions heureux si nos investigations au Palais de cristal pouvaient aboutir à un résultat si avantageux aux fabricants de papier et si agréable pour le consommateur et véritable amateur du bon papier à lettres.

Nous joignons à notre rapport un projet de

pétition pour la Société industrielle , au gouvernement. Une semblable pétition serait présentée en même temps par tous les fabricants de papier en France.

Nous pouvons encore ajouter l'énumération des récompenses accordées à l'industrie du papier. — Le jury ne lui a pas décerné de médaille de 1^{re} classe (Council medal).

28 médailles de 2^e classe (Prize medal) ont été données comme suit :

8 à l'Angleterre.. Dewdney.

Joynson.

Lamb, J.

Saunders.

Spicer, brother.

Venables, Charles.

Venables, Wilson et Tyler.

Venables, George.

7 » France Blanchet frères et Kléber.

Callaux, Belisle, Noriel, de

Tenant et C^e.

E. Doumerc.

Lacroix frères.

Mauban et Vinc^t Journet.

Montgolfier.

Odent fils et C^e.

3 à la Prusse..... Ebart frères.

Hoesch et fils.

Schreiber.

2 » Wurtemberg Rauch frères.

Schaeuffelen.

1 » Autriche ... Smith et Meynier.

1 » Saxe Fischer, C.-F.-A.

1 » Russie Vargonin et frères.

1 » Belgique ... Godin, F.-L.

1 » Hollande... Honig, B.-C. et F.

1 » Danemark.. Drewsen et fils.

1 » Turquie ... Duzauglau.

1 » Italie..... Miliani.

28

RAPPORT

Fait par M. M^{lre} BRAUN, au nom du comité de l'industrie des papiers, dans la séance du 26 Novembre 1851, sur le travail de MM. RIEDER ET JOURNET, concernant les papiers blancs.

Le comité a entendu avec le plus grand intérêt la lecture du rapport présenté par MM. Rieder et Journet, qui donnent sur l'industrie du

papier, tant en France qu'en Angleterre et les autres pays du continent, les documents les plus détaillés.

Le comité vous propose de voter à MM. Rieder et Journet des remerciements pour leur intéressant travail et en demande l'impression.

Il vous propose aussi de leur voter des remerciements pour la riche collection d'échantillons qu'ils ont jointe au rapport, et qui peut donner une idée exacte de l'état actuel de l'industrie du papier en France et dans les différents pays qui ont exposé.

Le comité désire que ces échantillons soient déposés au musée de la Société parmi les collections du même genre.



RAPPORT

Sur les couleurs anglaises,

*Fait dans la séance du 31 Octobre 1851, par
E. EHLMANN, au nom du comité de chimie,*

MESSIEURS,

Vous avez remarqué sans doute, parmi les nombreux objets que M. D^r Dollfus-Ausset a

rapportés de l'Exposition de Londres, une belle collection de couleurs fines pour la peinture, et une boîte contenant des couleurs préparées pour l'aquarelle.— Quoique d'un intérêt secondaire pour la Société industrielle, cet objet mérite cependant de fixer son attention : les couleurs anglaises, en effet, sont très-répandues et donnent lieu à un commerce important ; les noms de quelques fabricants surtout, tels que Newmann, Blundell et Spence, Windsor et Newton, jouissent, parmi les artistes, d'une véritable célébrité. Hâtons-nous d'ajouter, toutefois, que cette réputation, qui n'est pas usurpée, ne doit plus être considérée comme un titre de monopole pour l'Angleterre, mais plutôt comme le reflet d'un éclat qui s'efface de plus en plus devant la perfection de produits rivaux.

La fabrication des couleurs fines, en France, laisse, en effet, bien peu à désirer ; toutes les nuances que réclame la palette de l'artiste, tant pour la peinture à l'huile, que pour celle à la gouache, à l'aquarelle ou au pastel, se préparent chez nous avec une grande perfection, et soutiennent la comparaison avec ce que l'Angleterre nous offre de mieux, pour la plupart des usages. Nous pouvons même affirmer, avec une satisfaction flatteuse pour notre amour-propre

national, que, pour beaucoup de couleurs, nos voisins sont nos tributaires.

Ainsi, pour ne citer que quelques exemples, la fabrication de l'outremer est une importation toute française; et, quoique cette belle couleur se fabrique à Londres sur une grande échelle, dans un établissement français, l'outremer venant de France et d'Allemagne s'y vend encore en grande quantité. Nos laques, nos carmins surtout, dont la supériorité est incontestable, s'exportent en Angleterre. Il en est de même de nos laques de garance, qui ne le cèdent en rien à celles dont les connaisseurs ont admiré la belle série dans les riches étalages de l'Exposition de Londres.

La plupart des autres matières colorantes nous sont bien connues; parmi celles qui sont plus nouvelles, quelques-unes ont de l'éclat, mais manquent de solidité, ou présentent quelque autre obstacle pratique, qui les empêchera d'être adoptées par les artistes expérimentés. Ainsi, le blanc de baryte manque de corps; le blanc de zinc, moins altérable que la céruse, a le même défaut; le chromate de strontiane est probablement dans le même cas, outre que sa nuance est pâle et froide. Le sulfure de cadmium n'est pas très-solide à l'air; il paraît même

l'être moins que celui d'arsénic et que les chromates de plomb. L'iodure de mercure, dont le beau rouge écarlate n'est égalé par aucune autre substance, a malheureusement l'inconvénient d'être volatil et de se dissiper peu à peu, même à la température et dans les circonstances ordinaires.

Après avoir ainsi constaté, Messieurs, le mérite presque toujours égal, quelquefois supérieur des couleurs françaises, comparativement à celles que produisent nos rivaux, il nous reste à soulever la question des prix. Celle-là est entièrement à notre avantage. Les prix anglais sont bien plus élevés que les nôtres, non seulement sur le marché de Paris, mais encore à Londres, et ils atteignent quelque fois jusqu'au double (nous ne parlons ici que des couleurs fines qui font l'objet de ce rapport).

N'est-on pas, dès lors, en droit de se demander : quel est donc le prestige attaché aux couleurs anglaises, et surtout aux couleurs en pains pour l'aquarelle et la miniature? Pourquoi se vendent-elles en France, à côté de couleurs aussi pures, aussi belles, et dont le prix est moitié moindre? Est-ce un préjugé, une routine, la crainte d'éprouver quelque difficulté matérielle dans l'exécution d'un objet d'art, dont la valeur

supposée ne permet pas à l'artiste de s'arrêter à une différence de prix, pour le peu de couleur qu'il y emploie? Ce sont peut-être là des motifs suffisants pour expliquer cette préférence dans certains cas; mais il en est un plus sérieux et plus réel, que nous devons vous signaler en terminant. Le voici : les Anglais mettent plus de soins et plus de temps à diviser mécaniquement, à broyer et à préparer leurs couleurs en pains, ce qui les place incontestablement en première ligne pour les ouvrages délicats. Nous citerons encore l'exemple de l'outremer. Celui qui sert à faire les tablettes anglaises, est d'origine française : le poids d'une tablette est d'environ 8 à 9 grammes, et sa valeur brute de quelques centimes seulement. — Cependant, cette même couleur, transformée en tablette, se vend à Paris comme à Londres, au prix de fr. 5. Il en est de même de beaucoup d'autres substances, qui n'acquièrent leur valeur vénale que par la perfection avec laquelle elles sont broyées.

Votre rapporteur, Messieurs, a été en mesure de puiser ses renseignements à de bonnes sources et auprès d'hommes compétents; il a été à même de voir et de comparer lui-même un grand nombre de couleurs, tant à Londres que chez

des marchands de Paris, et il croit pouvoir conclure de ses observations, que notre industrie de couleurs fines, pour toute espèce de peinture, n'a rien à envier à nos voisins; et que, si les couleurs anglaises conservent encore leur réputation de supériorité, pour certains usages, elles ne la doivent qu'aux soins minutieux qui sont consacrés à leur broyage et aux opérations nécessaires pour leur donner la forme de pains ou de tablettes.

Votre comité de chimie vous propose, Messieurs, de réunir cette notice aux divers rapports qui seront faits sur l'Exposition de Londres.



RAPPORT

sur les machines et appareils,

*Présenté dans la séance du 24 Septembre 1851,
au nom du comité de mécanique, par M. JEAN
SCHMERBER FILS, ingénieur-mécanicien, délégué à l'Exposition universelle de Londres.*

MESSIEURS,

J'ai l'honneur de vous présenter les observations que j'ai faites en visitant l'Exposition uni-

verselle de Londres, comme votre délégué pour la partie mécanique.

Si le résultat de mes investigations n'est pas aussi complet que je l'aurais désiré, cela tient particulièrement à la défense de prendre aucune espèce de croquis dans l'enceinte de l'Exposition.

Les machines sont en général représentées d'une façon imparfaite; l'Angleterre elle-même n'a pas donné une idée complète de tous les moyens mécaniques employés dans les diverses industries qu'elle pratique. La France et la Belgique ont eu, après l'Angleterre, le plus bel assortiment de machines. L'exposition française, dans cette partie, a été moins brillante qu'en 1849; beaucoup de nos plus puissants ateliers n'ayant pas envoyé leurs produits. Cependant nos machines, pour la bonne entente des mécanismes, pour leurs formes et leur exécution, marchent de pair avec celles des Anglais.

Je subdiviserai mon travail en plusieurs sections; en commençant par les machines à vapeur fixes.

Machines à vapeur fixes.

Ces moteurs ne sont représentés que par des appareils de faible puissance. Ceux qui mettent

en mouvement les machines qui fonctionnent à l'Exposition, présentent toutes les variétés du système vertical direct et des systèmes horizontaux et oscillants.

Je ne m'arrêterai pas à la description de ces machines, qui n'ont rien d'extraordinaire dans leurs dispositions. Toutes sont sans détente et plusieurs des machines oscillantes n'ont pas même d'avance dans la distribution de la vapeur ; cette fonction se trouvant liée à l'oscillation du cylindre.

La maison J. Cocquerill, à Seraing, Belgique, a exposé une machine fixe de 16 chevaux, verticale directe. Le cylindre est en partie noyé dans la plaque de fondation, la distribution est à tiroir et la détente est à soupape et variée par le régulateur. Cette machine n'a pas de condenseur, mais la vapeur d'échappement circule dans une caisse contenant l'eau destinée à l'alimentation de la chaudière.

Une machine de 10 chevaux a été exposée par l'Autriche. Elle sort des ateliers de M. Schmidt, à Vienne. Sauf le régulateur, qui est disposé d'une façon singulière, cette machine est une copie exacte du système Meyer.

Les constructeurs français n'ont envoyé que peu de machines à vapeur. MM. Derosne et

Cail ont exposé une machine horizontale faisant marcher une pompe à eau pour fabrique de sucre.

Je ne dois point passer sous silence la machine de 6 chevaux, de M. Flaud, de Paris. Ce mécanicien s'est attaché à diminuer considérablement les dimensions et par suite les prix de ses moteurs, en les faisant marcher à de très-grandes vitesses. Sa machine à l'Exposition fonctionne à 450 tours par minute. Elle est du système vertical direct. Pour éviter le travail résistant, dû au frottement du piston, ce dernier ne porte pas de garnitures. Afin de le rendre étanche, M. Flaud y a appliqué le principe sur lequel M. Cavé a construit des pistons de machines soufflantes, et qui consiste à pratiquer une suite de cannelures sur le pourtour du piston. La vapeur, gênée par les changements brusques de section, qu'elle trouve en cherchant à fuir, n'a pas le temps de passer d'un côté à l'autre du piston.

Si, comme le constructeur l'assure, cette machine rend autant d'effet utile et n'est pas sujette à plus de dérangements qu'une machine ordinaire, le problème des machines à vapeur à bon marché se trouve résolu.

Un certain nombre de machines rotatives figu-

rent à l'Exposition. Celle de MM. Donkin et C^e, à Londres, se compose d'un disque incliné, roulant sur deux surfaces coniques. Le joint entre le disque et les sommets des deux cônes est fait au moyen d'une sphère. N'ayant pas vu la machine démontée, je ne puis rendre compte de sa constitution intérieure, ni de sa distribution de vapeur, qui se fait au moyen d'un tiroir. Cette machine fonctionnait très-régulièrement et donnait le mouvement à une pompe à eau, fondée sur le même principe.

La machine rotative de MM. Shipton et C^e, Trafford Street, Manchester, est simple et permet l'application de la détente. Elle se compose d'un excentrique circulaire placé sur l'arbre, et contenu dans une caisse en fonte qui joint exactement sur les deux faces planes de l'excentrique. Cette boîte en fonte est suspendue, à sa partie supérieure, par deux tourillons, à un entablement, de manière qu'elle puisse suivre le mouvement alternatif que l'excentrique lui imprime. De chaque côté est un tiroir de distribution. Cette machine présente un inconvénient, c'est l'exactitude avec laquelle l'excentrique doit marcher dans la caisse pour tenir la vapeur; cet excentrique ne touche que suivant deux lignes. Quelle que soit aussi l'exactitude de la con-

struction , au bout d'un certain temps il doit se faire du jeu , et je n'ai pas vu , du moins à l'aspect extérieur de la machine , que les constructeurs eussent ménagé des moyens pour rattrapper ce jeu. Ce système a déjà été appliqué à un bateau de cinquante chevaux de force.

Une autre machine rotative de 6 chevaux a été exposée par MM. J. et G. Davies, à Tipton. Cette machine , dont tout le mécanisme est caché dans un grand cylindre (ce qui ne m'a pas permis d'en voir le principe), est munie d'un régulateur à force centrifuge, plus bizarre que commode. Il se compose d'une sphère creuse, entourée d'un anneau incliné, pesant plus d'un côté que de l'autre. La force centrifuge tend à rendre l'anneau horizontal et fait pivoter plus ou moins la sphère qui communique son mouvement à la valve.

MM. Brunet et C^e, à Deptford, Kent, ont fait figurer à l'Exposition une machine à mouvement circulaire alternatif; c'est-à-dire que le cylindre est en arc de cercle. Ce système est compliqué et n'offre aucun avantage sur les machines à cylindres rectilignes.

Appareils fumivores.

L'Exposition renferme un appareil d'alimen-

tation de combustible, qui est en même temps fumivore. C'est une grille sans fin, composée de barreaux articulés les uns avec les autres. Elle a un mouvement continu et la houille y est déposée au moyen d'une trémie, de la largeur de la grille. La quantité de combustible admise est variée par une vanne que l'on ouvre plus ou moins, selon les besoins. Cet appareil, que j'avais déjà observé chez MM. Warral Middleton et Helwell, à Paris, présente des avantages sous le rapport de l'économie du combustible.

Un autre moyen de brûler en grande partie la fumée, et qui est en usage chez MM. Witworth et C^e, à Manchester et dans beaucoup d'autres usines, consiste à introduire, par le moyen d'une plaque percée de petits trous, un certain nombre de filets d'air derrière l'autel. Les prises d'air sont pratiquées dans la maçonnerie, des deux côtés du cendrier, et réglées au moyen de valves.

Machines à vapeur pour la navigation.

L'Angleterre et la Belgique ont seules exposé des machines pour bateaux.

La machine de 700 chevaux de MM. James Watt et C^e, est remarquable par ses proportions colossales et sa belle exécution. Elle est

destinée à mouvoir une hélice et est composée de quatre cylindres horizontaux, fixes, de grand diamètre et de peu de course. La distribution se fait avec des tiroirs, et le changement de marche avec une coulisse. Les pompes à air et alimentaires marchent à la vitesse de la machine.

MM. Stothers Slaughter et C^o, à Bristol, ont aussi exposé une machine pour bateau à hélice, qui est très-bien contruite. Pour placer l'arbre aussi bas que possible, ils font usage de deux cylindres inclinés, renversés. Au moyen d'engrenages, ils communiquent le mouvement à un arbre supplémentaire qui fait marcher les pompes. Cette disposition a pour but de donner moins de vitesse à ces appareils, afin d'éviter les chocs des pistons et des clapets.

MM. Maudsley Sons and Field, à Londres, ont exposé une série de charmants petits modèles des divers systèmes de machines pour bateaux, qu'ils ont construits.

Dans leur disposition la plus récente pour bateaux à roues, ils assemblent les tiges de pistons de deux cylindres verticaux égaux, aux deux extrémités d'une pièce de fer en forme de T. La branche verticale du T descend entre les deux cylindres, et la bielle, qui est à fourche, s'articule au bas de cette pièce, dont les deux

bouts sont guidés contre des colonnes. Ce système remplace avantageusement la disposition à piston annulaire que j'ai observée sur les paquebots qui font le service d'Ostende à Douvres.

La machine pour bateau à roue, qu'exposent MM. Cocquerill et C^e, de Seraing, Belgique, est remarquable par sa belle et judicieuse exécution. Elle est composée de deux cylindres inclinés, oscillants. Sa force est de 140 chevaux et son poids, grâce à ses bâtis en fer forgé, n'est, avec les chaudières, que de 58 tonnes. Le mouvement de la pompe à air est pris directement sur l'arbre, et celui des pompes alimentaires est pris sur les tourillons des cylindres. La distribution de vapeur se fait avec des tiroirs ordinaires, mus par excentriques circulaires. Le changement de marche s'opère avec une coulisse.

Machines à vapeur locomobiles.

Le grand nombre de machines locomobiles que l'Angleterre a envoyées à l'Exposition, démontre la tendance à appliquer ces machines aux diverses opérations des arts agricoles et des grands travaux publics.

Les chaudières de ces machines sont généra-

lement tubulaires, comme celles des locomotives. Le cylindre est ordinairement horizontal et fixé d'un côté de la chaudière. L'arbre passe en travers sur le dos de cette dernière et porte à l'extrémité opposée à la manivelle une poulie, sur laquelle on prend le mouvement.

Machines locomotives.

Un grand nombre de locomotives ornent l'Exposition, surtout dans la partie anglaise. Il n'y en a qu'une qui ait été envoyée par la France : elle sort des ateliers de MM. Derosne et Cail. Cette machine, à 6 roues couplées, est destinée au chemin de fer du Nord. Elle contraste, par sa mise sévère, avec les locomotives anglaises, qui sont toutes polies et artistement peintes ; ce qui ne l'empêche point d'être d'une construction parfaite.

MM. Cocquerill, de Seraing, ont fait figurer à l'Exposition une locomotive pour train de marchandises, à quatre roues couplées, d'une belle construction. L'avant de la machine est porté sur un train mobile à 4 roues. Les cylindres sont extérieurs, les tiroirs intérieurs et verticaux. L'échappement est variable avec chapeaux. Les longerons sont forgés d'une pièce avec

les plaques de garde. Les roues sont en fer et à bras ronds.

Plusieurs locomotives anglaises portent leur eau et leur coke. Elles sont en général de moindre force que les machines ordinaires, étant destinées à parcourir des trajets courts sans grande charge. Parmi ces machines, j'ai remarqué celle de MM. Fairbairn et fils, à Manchester :

Longueur de la chaudière, 8 pieds.

Diamètre id. 3 »

88 Tubes de 2 pouces.

Surface de chauffe effective, 180 pieds carrés.

Course du piston, 15 pouces.

Diamètre id. 10 »

Roues motrices, 5 pieds.

Petites roues, 3 » 6 pouces.

Poids, 13 tonnes.

MM. R. et W. Hawthorn ont exposé une machine pour trains de voyageurs, qui contient quelques nouvelles dispositions, entre autres un mode de suspension à balanciers. Par ce moyen, les roues motrices portent infailliblement la moitié de la charge. Je ne m'arrêterai pas davantage sur cette machine, qui est décrite dans une petite brochure que j'ai l'honneur de remettre à la Société industrielle.

La compagnie du London and North-We-

stern Railway expose une machine à grande vitesse. Les roues motrices sont à l'arrière, les cylindres extérieurs sont placés vers le milieu du corps de la chaudière. Cette machine est portée sur 8 roues, ce qui lui donne une grande longueur et, par suite, de la difficulté à circuler dans les courbes.

La compagnie du South-Eastern Railway a exposé de même une machine à grande vitesse, système Crampton. Dans le but de diminuer le mouvement de lacet, qui fatigue beaucoup les machines, M. Crampton a mis les cylindres à l'intérieur. Les bielles agissent sur un arbre coudé auxiliaire, qui transmet le mouvement, par le moyen de deux bielles extérieures, aux grandes roues qui se trouvent à l'arrière de la boîte à feu.

Grâce à son écartement de voie, de 2^m,20, la compagnie du Great-Western Railway peut se permettre de loger le centre de gravité de ses machines à une grande hauteur. Les roues motrices de la colossale machine qu'elle a exposée, sont placées au milieu. Les cylindres sont intérieurs. Comme on a donné aux roues un très-grand diamètre et que l'essieu moteur est coudé, il en est résulté une grande élévation de la chaudière.

Moteurs hydrauliques.

L'Exposition est très-pauvre en moteurs hydrauliques. Je n'en ai vu qu'un seul, c'est la turbine, système Fontaine, qui a déjà figuré à l'Exposition de 1849 et qu'il est inutile de décrire.

Appareils hydrauliques.

Plusieurs pompes à force centrifuge fonctionnent dans la partie anglaise. Ces pompes ne sont autre chose que le principe du ventilateur appliqué à l'eau. Celle de M. Appold (Easton and Amon Engineers, Grove, Southwark) m'a paru être la plus judicieusement construite, en ce qu'elle a des aubes courbes. Quoique l'inventeur, dans une notice qu'il distribue, prétende que cette machine rend 70 %, il est douteux que l'effet utile soit au-dessus de 30 %. On sait que les ventilateurs ne rendent guère plus et que les changements brusques de section et de direction ont une influence moins sensible sur l'air qui est élastique, que sur l'eau qui ne l'est pas.

Quoi qu'il en soit, ce genre de pompe, qui n'est pas nouveau (car j'en ai vu une application à Paris, en 1846), peut avoir un certain avenir pour les épuisements temporaires à peu de pro-

fondeur. L'effet utile pourrait en être grandement augmenté, comme cela a eu lieu pour les turbines, 1° en ajoutant des aubes directrices fixes, introduisant l'eau sans choc dans les aubes en mouvement; 2° en donnant à ces dernières une courbure raisonnée.

J'ai aussi remarqué des compteurs à eau. Ils se composent d'une petite hélice placée dans le tuyau par lequel passe l'eau. Le nombre de tours de cette hélice est marqué par un petit compteur à engrenages qu'elle met en mouvement. Les indications de cet instrument peuvent être parfaitement exactes pour des dépenses d'eau différant peu de celle qui a servi à déterminer le coefficient de l'appareil. Pour des dépenses d'eau variables, ou intermittentes, comme cela a lieu dans les pompes alimentaires, je suis persuadé que les indications seraient loin de s'accorder avec la réalité.

Machines-outils.

Les Anglais seuls ont exposé une série complète de machines-outils. Il est regrettable que les ateliers français, qui avaient envoyé de si beaux outils à l'Exposition de 1849, se soient abstenus d'en faire figurer à Londres.

MM. Witworth et C^e, de Manchester, ont une très-belle exposition.

Leur tour parallèle présente la particularité de deux outils opposés, pouvant travailler simultanément, l'un, à la façon ordinaire, l'autre ayant son tranchant tourné vers le bas. Cette disposition peut économiser du temps et donne en même temps moins de vibration à la pièce que l'on tourne. La machine radiale à percer, des mêmes constructeurs, présente l'avantage de pouvoir se placer au milieu d'un atelier; car elle n'exige plus d'autre appui que le sol.

Ils ont en même temps exposé des machines à mortaiser, de différentes grandeurs, et des machines à planer, mues par leur système à vis.

Leurs petites machines à planer, à plateau mobile, sont arrangées pour retourner plus vite. Ce mouvement s'opère par le moyen d'un bouton de manivelle, qui se meut dans la coulisse d'un levier auquel est fixée la bielle qui tire le plateau. Quand ce dernier revient, le bouton de manivelle est plus près du point d'articulation du levier et par conséquent lui imprime un mouvement plus rapide. M. Cavé a depuis longtemps adopté cette disposition.

MM. Sharp Brothers, Atlas Works, à Manchester, ont exposé un beau tour à roues de

locomotives, qui, sauf sa taille gigantesque, n'offre rien de nouveau.

MM. Parr Curtis et Madeley, Phoenix Works, à Manchester, exposent une belle machine à raboter, droit et cylindrique, à outil mobile et à banc d'environ 2 mètres de longueur.

Différents autres constructeurs exposent aussi des machines à planer à plateau mobile, mu par crémaillère. Ces machines n'offrent aucune particularité nouvelle.

Une machine à river directe, à la vapeur, est exposée par MM. W.-J. et J. Garforth Duckenfield, near Manchester. Le cylindre a environ 0^m,80 de diamètre et le piston a très-peu de course. L'introduction de la vapeur se fait à la main, au moyen d'un levier agissant sur un tiroir.

Une autre machine à river, mue par poulie, a été construite par MM. Fairbairn et fils, à Manchester. La pression sur le rivet est produite au moyen d'un genou sur lequel agit un excentrique. Cette machine prend peu de place et est bien combinée

Machines pour l'impression.

Je n'ai vu à l'Exposition qu'une machine à imprimer à rouleaux, sortant des ateliers de

MM. James Houtson et C^e, à Manchester, brevet John Dalton. Cette machine est arrangée de manière à imprimer les tissus en deux couleurs sur les deux faces. En supposant deux machines à imprimer ordinaires superposées, on aura une idée de cette nouvelle machine. Les rouleaux de pression sont recouverts d'une couche de gutta perka. Les personnes que j'ai consultées étaient d'avis opposés quant à la convenance de cette matière.

Métiers à tisser.

Les métiers à tisser les toiles de coton, les plus remarquables, sont ceux qu'exposent MM. Harrison Bank Foundry, Blackburn, brevets Kenworthy et Bullough.

Ces métiers, qui fonctionnent constamment à l'Exposition, marchent à une vitesse de 180 à 200 coups de navette par minute, sur une largeur de toile d'environ 75 centimètres et en N^o 27 anglais. Les chasses marchent dans un plan horizontal, étant fixées au haut de deux arbres verticaux. L'enroulement uniforme de la toile se produit d'une façon parfaite, au moyen d'un cylindre recouvert de papier de verre, autour duquel s'enroule la toile avant d'arriver sur l'ensouple. L'axe de ce dernier est mobile dans des

coulisses pratiquées dans le bâtis du métier, de manière qu'il puisse descendre graduellement à mesure que la toile lui fait prendre un diamètre plus grand. Deux leviers serrent constamment l'ensouple contre le cylindre garni en papier de verre. La largeur uniforme de la toile est maintenue par un temploir mécanique, composé d'un cylindre en laiton, hérissé aux deux bouts de petites pointes en fer. Une pièce concave, qui se trouve sous ce cylindre, sert à maintenir constamment la toile serrée contre les pointes.

Ces métiers sont pourvus d'un bon arrêt, en cas de rupture du fil de trame.

Comme ces métiers m'ont semblé remarquables sous plusieurs rapports, je me suis adressé à MM. Harrison, pour m'enquérir de leurs prix. Je joins à mon rapport la réponse de ces Messieurs, ainsi que leurs prospectus.

MM. Parker et fils, à Dundee, ont exposé un beau métier mécanique à tisser la toile à voile. L'enroulement uniforme de la toile est produit au moyen d'un cylindre hérissé de pointes en fer. Ce métier offre divers perfectionnements mentionnés dans le prospectus de ces Messieurs.

M. Barlow, 26, Bread Street, London, a fait figurer à l'Exposition un beau métier méca-

que à la Jacquard, fonctionnant admirablement. Il y a deux jeux de cartons. Tout le mécanisme Jacquard est en fonte et fer.

Machines de filature.

Les machines pour la filature sont celles que les Anglais ont exposées de la manière la plus complète. — La filature de la soie, celle de la laine, du lin et du coton sont représentées dans toutes leurs opérations.

Ne m'étant jamais occupé spécialement des machines de filature, je ne puis donner de renseignements précis sur les divers perfectionnements apportés aux machines qui figurent à l'Exposition. J'ai donc laissé ce travail aux autres délégués, plus compétents dans cette partie.

Le comité vous propose de joindre ce rapport aux autres matériaux recueillis sur l'Exposition universelle de Londres.



RÉSUMÉ

Des procès-verbaux des séances de Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre 1851.

Séance du 30 Juillet.

Président : M. ALBERT SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Convocation de la société géologique de France, à Dijon, pour le 14 Septembre.

Le préfet du département adresse le catalogue des brevets d'invention pris en 1850.

M. le D^r Mougeot, membre correspondant à Bruyères (Vosges), envoie la grande collection des *fougères* de l'herbier du D^r Muhlenbeck, mis en ordre par ses soins. Il engage la Société à compléter cette collection de fougères, en faisant un appel à ses correspondants ayant des relations avec les régions tropicales, surtout.

Travaux. Rapport fait au nom du comité de chimie, par M. Oscar Kœchlin, sur le savon de M. Plichon.

Exposé présenté de vive voix, à la Société,

par M. Daniel Dollfus-Ausset, sur les observations par lui faites à l'exposition universelle de Londres. Cet exposé, qui occupe une grande partie de la séance, est appuyé de nombreux et remarquables échantillons de produits divers, particulièrement en impressions sur étoffes et en planches daguerriennes et photographiques, prises par les soins de M. Dollfus-Ausset lui-même, dans le palais de cristal.

Renouvellement annuel et partiel du comité de commerce.

Séance du 27 Août.

Président : M. DANIEL DOLLFUS, fils, secrétaire, en l'absence du président et du vice-président.

Secrétaire : M. IWAN ZUBER, en l'absence du secrétaire-adjoint.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Kœchlin-Ziegler, secrétaire du comité des beaux-arts, fait ressortir, dans une lettre adressée au président de la Société, l'importance et l'intérêt qui s'attachent à la communication faite dans la dernière séance, par M. Dollfus-Ausset, à son retour de l'exposition universelle de Londres.

M. Kœchlin-Ziegler propose à la Société, de décerner à cette occasion, à M. Dollfus-Ausset,

une médaille d'honneur, en reconnaissance de ses intéressants travaux et des nombreuses communications qu'il a déjà faites à la Société. Cette médaille d'honneur est votée par acclamation.

M. Risler-Heilmann, de Paris, membre correspondant, demande que la Société publie un rapport sur le *tableau de réduction réciproque et sans calcul des poids et des monnaies de tous les pays*, de M. Daubreville.

M. John Rochat, de Mulhouse, soumet à la Société un échantillon de *garance concentrée*, fabriquée par MM. Roux et Mira, d'Avignon.

Travaux. Mémoire lu par M. Jean Zuber fils, sur l'industrie des papiers peints, dans les divers pays qui pratiquent cette industrie; travail présenté à l'occasion de l'exposition universelle de Londres.

Renouvellement annuel et partiel du comité des beaux-arts.

Séance du 24 Septembre.

Président : M. DANIEL DOLLFUS, fils, secrétaire, en l'absence des deux titulaires.

Secrétaire : M. FRANÇOIS ZICKEL, secrétaire-adjoint.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Le préfet du département

adresse le 4^e volume des brevets d'invention, pris sous l'empire de la loi de 1844, et le 74^e volume des brevets expirés.

M. Mayrat, de Thoune, en Suisse, offre en vente, à la Société, une collection de fossiles des Alpes bernoises.

M. Jean Schmerber fils, membre de la Société, adresse un mémoire, avec plans et autres documents à l'appui, sur les machines et autres constructions mécaniques, par lui observées à l'exposition universelle de Londres. Renvoi au comité de mécanique, chargé de recueillir les divers documents du même genre, pour en faire rapport à la Société.

Travaux. Le président donne communication de la réponse à une demande de renseignements faite par une circulaire du ministre de l'Intérieur, sur les *musées départementaux et communaux*, leur importance, leurs ressources, etc.

Proposition faite à la Société, par M. Jean Zuber fils, à l'occasion de la construction, ordonnée par le prince Albert, d'une maison modèle à Londres, pour le logement des ouvriers. Renvoi au comité d'économie sociale.

Discussion de la proposition soumise à la Société, par M. le D^r Penot, au nom d'une com-

mission spéciale; ladite proposition ayant pour objet une pétition à adresser, au nom de la Société industrielle, à l'Assemblée législative, pour demander, à l'instar de ce qui doit exister en Angleterre, une loi générale, prescrivant, pour l'emploi des machines et mécaniques dangereuses, certains moyens de précaution.

La proposition est modifiée dans ce sens, que la Société industrielle se bornera à charger une commission prise dans son sein, de faire une tournée dans les usines et manufactures à moteurs mécaniques, pour recommander, là où elle le jugera nécessaire, l'emploi des moyens sur ce genre de précaution déjà en usage dans beaucoup d'établissements.

Ballottage. Admission comme membres correspondants, avec bulletin, de M. Jutier, ingénieur des mines à Colmar; M. Eugène Saladin, ingénieur civil, ancien membre ordinaire, aujourd'hui établi à Paris, et M. Edonard Collomb, aussi ancien membre ordinaire, établi à Paris.

Séance du 31 Octobre.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Charles Albert, de Stras-

bourg, membre correspondant, rend compte des progrès faits par son fils dans ses études, dont la Société industrielle fait les frais, en témoignage des services rendus à l'industrie, par le père.

Le même membre correspondant soumet à la Société la description, en langue allemande, d'un nouveau mode de blanchiment, de M. Charles Metz, de Heidelberg.

Le préfet du département adresse le 5^e volume des brevets pris sous l'empire de la loi de 1844.

M. Massé, rédacteur en chef du *Courrier du Bas-Rhin*, fait une communication au sujet de la proposition émise, par ce journal, de réunir dans une exposition à disposer au château de Strasbourg, les produits de l'industrie alsacienne retirés de l'exposition universelle de Londres.

Le ministre de l'Instruction publique adresse une circulaire demandant des renseignements sur l'origine, les travaux et les ressources financières des sociétés savantes et industrielles de la France.

Travaux. Lecture donnée du mémoire de M. Jean Schmerber fils, sur les machines et autres constructions mécaniques par lui observées à l'exposition universelle de Londres.

Rapport fait au nom du comité de mécanique,

par M. Henri Schwartz, sur les conduites de vapeur; question soumise à la Société par M. Grouvelle, ingénieur civil à Paris.

Rapport fait au nom du comité de chimie, par M. Eugène Ehrmann, sur la collection de couleurs fines en poudre et en tablettes, rapportée de l'exposition de Londres, par M. Daniel Dollfus-Ausset.

Nouvelle communication faite à la Société, par M. Dollfus-Ausset, d'une collection de dessins de machines les plus intéressantes, faite par son fils, M. Gustave Dollfus, à l'exposition universelle de Londres.

Ballottage. Admission comme membre ordinaire, de M. Gustave Dollfus, ingénieur civil à Mulhouse.

Séance du 26 Novembre.

Président : M. ALBERT-SCHLUMBERGER, vice-président.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Bresson, membre correspondant à Rouen, adresse une notice sur les différents appareils employés à régulariser le nombre des moteurs.

Le président de la chambre de commerce du

Haut-Rhin envoie à la Société une collection d'échantillons de tissus recueillis à Stockholm , Hanovre , Cassel , à Damas et au Maroc.

M. le général Poncelet , chargé par le gouvernement de faire un rapport sur les machines exposées à Londres , demande à la Société copie des rapports qui ont dû lui être faits sur le même sujet , par ceux de ses membres envoyés à l'exposition universelle.

Travaux. Rapport sur l'industrie des papiers blancs , fait par M. Amédée Rieder , tant en son nom qu'en celui de M. Journet ; les deux ayant fait partie des délégués de la Société industrielle à l'exposition universelle de Londres.

Conclusions sur ce rapport , présentées au nom du *comité de l'industrie du papier* , par M. Mathias Braun. Ces conclusions se résument à demander l'impression au Bulletin , de tous les mémoires et rapports faits à la Société industrielle , sur l'exposition universelle de Londres. Cette publication est ordonnée.

Compte annuel de l'état des recettes et des dépenses de la Société , pour 1851 , présenté par M. Risler , trésorier , suivi du projet de budget pour l'exercice 1852.

Communication faite par M. Emile Muller , ingénieur civil , sur l'application de l'électro-

maguétisme aux roues des locomotives, pour leur donner plus d'adhérence aux rails des chemins de fer.

Communication faite par M. Pimon, de Rouen, membre correspondant, présent à la séance, sur ses différents systèmes d'utiliser la chaleur perdue des bains de teinture, et de celle surtout des cylindres de moteurs pour échauffer l'eau d'alimentation des chaudières.

Renouvellement annuel et partiel du comité d'histoire naturelle.

Assemblée générale du 31 Décembre.

Président : M. ÉMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Convocation adressée à la Société, pour le 15 Février 1852, par le congrès des délégués des sociétés savantes.

M. Kohler, ancien professeur à l'école de dessin de la Société industrielle, adresse des observations et une proposition touchant le système monétaire de la France.

M. Grimblot adresse une notice sur un nouveau générateur de vapeur, inexplosible.

M. Jutier, ingénieur des mines à Colmar, membre correspondant, envoie un mémoire sur

l'explosion récente d'une chaudière à vapeur dans un établissement du Logelbach.

Travaux. Rapport annuel sur les travaux de la Société, présenté par M. Daniel Dollfus fils, secrétaire.

Lecture donnée par M. le D^r Weber, d'un mémoire de M. Delesse, traitant de la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

Rapport fait au nom d'une commission spéciale, par M. Léonard Schwartz, sur les comptes du trésorier, pour l'exercice écoulé de 1851.

Communication faite par M. Edouard Schwartz, de la première partie d'un travail qu'il a entrepris *sur l'alimentation*, à l'usage des diaconesses attachées à l'hospice de Mulhouse.

Renouvellement annuel et partiel du conseil d'administration. M. Léonard Schwartz élu vice-président en remplacement de M. Albert Schlumberger, membre sortant.

Ballottage. Admission comme membres ordinaires de M. Edouard Stéhelin, de Bitschwiller, de M. Jean Gerber, de Mulhouse, de M. Emile Burnat, de Vevey, ingénieur civil, et de M. Henri Hartmann fils, manufacturier à Munster.



TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE VINGT-TROISIÈME VOLUME.

BULLETIN N° 111.

	Pages.
Rapport fait par M. le docteur Penot, au nom du comité de chimie, sur un appareil séparateur et désinfecteur, présenté à la Société industrielle par M. Berthoud; lu à la séance du 31 Juillet 1850.....	6
Des diverses actions de l'Iode sur les matières amylacées, par M. Jules Roth, pharmacien à Mulhouse; lu dans la séance du 29 Mai 1850	30
Rapport fait par M. Carlos Koechlin, au nom du comité de chimie, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. Jules Roth, pharmacien, traitant des diverses actions de l'Iode sur les matières amylacées.....	34
Mémoire sur l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette, par M. Dervieux, ancien notaire; lu dans la séance générale de la Société industrielle du 29 Mai 1850.....	41
Rapport fait par M. Cook, au nom du comité d'histoire naturelle, dans la séance du 31 Juillet 1850, sur le mémoire de M. Dervieux, concernant l'établissement de silos en France, pour parer aux événements d'une disette	51
Rapport présenté à la Société industrielle, dans la séance du 26 Juin 1850, par son comité des Beaux-Arts, sur un ouvrage en chromolithographie, inti-	

	Pages
tulé : <i>Livre d'heures</i> , de MM. Engelmann et Graff, de Paris.....	58
Notice sur un moyen simple et peu coûteux, communiqué par M. Jean Schmerber fils, ingénieur-mécanicien, pour éviter, sans réservoir à air, l'ébranlement des tuyaux et les chocs des pompes à eau, donnant un grand nombre de coups de piston par minute; lu dans la séance du 26 Juin 1850	64
Rapport fait dans la séance du 30 Octobre 1850, par M. Henry Schwartz, au nom du comité de mécanique, sur une notice de M. Jean Schmerber fils, traitant d'un moyen simple d'éviter les chocs dans les tuyaux des pompes à eau.....	66
Résumé des procès-verbaux des séances de Janvier, Février, Mars, Avril, Mai et Juin 1850.....	69
(Novembre 1850.)	

BULLETIN N° 112.

Rapport annuel fait à l'assemblée générale du 18 Décembre 1850, par M. Daniel Dollfus, fils, secrétaire.	81
Liste des membres de la Société industrielle reçus pendant l'année 1850	107
Conseil d'administration et comités, au 1 ^{er} Janvier 1851	108
Rapport fait, au nom du comité d'histoire naturelle, par M. Cook, secrétaire-adjoint, dans la séance du 27 Novembre 1850, sur un ouvrage intitulé: <i>Cours d'agriculture, de viticulture et de jardinage</i> , par M. Mathieu Kisler, père, de Cernay	113
Mémoire présenté par M. Jeanneney, ingénieur civil, sur un appareil pour chauffer l'eau d'alimentation, à l'aide de la chaleur qui se perdait dans la cheminée: système Hirn, perfectionné; lu dans la séance 28 Août 1850.....	120
Rapport fait par M. Henri Schwartz, au nom du co-	

mité de mécanique, sur un appareil ayant pour but de chauffer l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur, d'après le système de M. Adolphe Hirn, du Logelbach, perfectionné par M. Jeanneney, ingénieur-mécanicien; lu dans la séance générale du 18 Décembre 1850.....	Pages. 132
Rapport fait par M. Jean Mantz-Blech, au nom d'une commission spéciale, sur les opérations de la Société d'assurance mutuelle contre l'incendie la <i>Clémentine</i> ; lu à la séance du 30 Avril 1851.....	141
Mémoire sur les nouveaux systèmes de marteaux-pilons à ressorts en caoutchouc vulcanisé, inventés par M. Jean Schmerber fils, ingénieur-mécanicien à Talsheim (Haut-Rhin); lu dans la séance du 26 Septembre 1849.....	145
Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. E. Dubied, dans la séance du 26 Mars 1851, sur un marteau vertical d'un nouveau système inventé par M. Jean Schmerber.....	162
(Juin 1851.)	

BULLETIN N° 113.

Programme des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse, dans son assemblée générale du 28 Mai 1851, pour être décernés en Mai 1852....	177
Notice nécrologique sur M. James Thomson, par M. Daniel Koechlin-Schouch; lue à la séance du 28 Mai 1851.....	182
Mémoire sur la serpentine des Vosges, par M. Delesse, professeur de géologie à la Faculté de Besançon, ingénieur des mines du département de la Seine; lu à la séance du 26 Mars 1851.....	185
Observations de M. Fariet, ingénieur des mines du département du Haut-Rhin, sur la carrière de marbre	

découverte au Bonhomme	Pages. 214
Rapport fait au nom du comité d'histoire naturelle, par M. Joseph Koechlin-Schlumberger, dans la séance du 28 Mai 1851, sur le mémoire traitant de la serpentine des Vosges, par M. Achille Delesse, professeur de géologie à la Faculté de Besançon, ingénieur des mines du département de la Seine.....	225
Notice sur la reproduction des sangsues dans le département du Haut-Rhin, présentée par M. Th. Lamasse, pharmacien à Colmar, dans la séance générale du 18 Décembre 1850.....	240
Rapport fait dans l'assemblée générale du 29 Mai 1851, par M. Ed. Schwartz, au nom du comité d'histoire naturelle, sur les essais tentés par M. Th. Lamasse, de Colmar, pour la reproduction de sangsues dans notre département.....	248
Résumé des procès-verbaux des séances de Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre 1850.....	264
Tableau analytique des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse, pour être décernés dans l'assemblée générale de Mai 1852.....	
(Août 1851.)	

BULLETIN N° 114.

Mémoire sur la nature du coton et sur une fibre particulière de ce végétal, non susceptible de prendre la teinture, par M. Walter Crum, Esq., traduit de l'anglais et accompagné de notes, par M. Daniel Koechlin-Schouch; lu à l'assemblée générale du 28 Mai 1851	277
Notes sur ce mémoire	287
Rapport fait, au nom du comité de mécanique, par M. H. Ziegler, sur une machine préparatoire pour	

	Pages.
les filatures de coton, inventée et présentée à la Société industrielle par M. Georges-Alph. Risler, de Cernay, lu à la séance du 26 Mars 1851	296
Description de la machine dite <i>Epurateur</i> , brevetée à M. G.-A. Risler, de Cernay.....	309
Rapport fait, dans l'assemblée générale du 28 Mai 1851, par M. Henri Ziegler, au nom du comité de mécanique, sur une nouvelle machine pour la préparation du coton, dite <i>Epurateur</i> , d'invention de M. G.-A. Risler, de Cernay	312
Notice sur la fabrique de bougies stéariques, de MM. Lamasse et C ^e , à Colmar.....	314
Rapport sur la fabrique de bougies de stéarine, établie à Colmar par MM. Lamasse et C ^e , présenté par M. le docteur Penot, au nom du comité de chimie; lu à la séance du 28 Mai 1851.....	317
Notice sur l'établissement de forges de MM. Jean Schmerber père et fils, à Tagolsheim.....	320
(Octobre 1851.)	

BULLETIN N° 115.

EXPOSITION DE LONDRES, 1851.

Rapport sur l'industrie du papier pour tentures, lu dans la séance du 27 Août 1851, par M. Jean Zuber fils.....	343
Rapport fait par M. M ^{me} Braun, au nom du comité de l'industrie du papier, dans la séance du 26 Novembre 1851, sur le travail de M. Jean Zuber fils, concernant les papiers de tenture	369
Rapport sur l'industrie du papier blanc, présenté dans la séance du 26 Novembre 1851, par MM. V. Jourhiet et A. Rieder.....	370

	Pages.
Rapport fait par M. M ^{lre} Braun, au nom du comité de l'industrie du papier, dans la séance du 26 Novembre 1851, sur le travail de MM. Rieder et Journet, concernant les papiers blancs.....	400
Rapport sur les couleurs anglaises, fait dans la séance du 31 Octobre 1851, par M. E. Ehrmann, au nom du comité de chimie	401
Rapport sur les machines et appareils, présenté dans la séance du 24 Septembre 1851, au nom du comité de mécanique, par M. Jean Schmerber fils, ingénieur-mécanicien	406
Résumé des procès-verbaux des séances de Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre 1851.....	425

(Février 1852.)



UNIV. OF MICHIGAN

JUN 1 1912

